

PHYSIKALISCHE BERICHTE

Unter Mitwirkung der
Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der
Deutschen Gesellschaft für technische Physik

Redaktion:
L. Dede unter Mitarbeit von M. Schön

QC
1
P68
vol. 23
1942
no. 13-24
N/c

23. Jahrgang — 1942

Zweite Hälfte
Juli bis Dezember

*Zugleich enthaltend das alphabetische Namen-Register
und das systematische Register für den ganzen Jahrgang*

Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1942

Kline
QC 1
P448
23:2

Q. Kline

Alle Rechte, namentlich das Recht der Übersetzung
in fremde Sprachen vorbehalten
Druck von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
Redaktion: L. Dede unter Mitarbeit von M. Schön

3. Jahrgang

1. Juli 1942

Heft 13

1. Allgemeines

H. Staudinger. *Organische Kolloidchemie.* Die Wissenschaft, Bd. 93. 2. verbesserte vermehrte Aufl. Mit 26 Abb. VIII u. 243 S. Braunschweig, Friedr. Vieweg Sohn, 1941. Geb. 11,60 RM., brosch. 9,80 RM. Die nach kurzer Zeit erschienene zweite Auflage des Buches von Staudinger ist in bezug auf die Einteilung im wesentlichen dieselbe geblieben. Berücksichtigt wurden vor allem die nach Abschluß der ersten Auflage erschienenen neuen Arbeiten des Freiburger Forschungsinstitutes und veröffentlicht wurden zum ersten Male eine Reihe von Erfahrungen, die bisher, wie der Verf. im Vorwort betont, wegen der Kriegszeit nicht publiziert werden konnten. Neu eingefügt wurde ein Kapitel über Viskositätsmessungen. *Staud.*

W. Rieflecker. *I. Einführung in die Kernphysik.* 2. erweiterte Aufl. Mit 1 Abb. 217 S. *II. Tabellen und Tafeln zur Kernphysik.* 48 S. Text mit 7 mehrfarbigen Tafeln. Meyers kleine Handbücher, Bd. 6 a u. b. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1942. Geb. je 2,60 RM. Das Werk erscheint diesmal in zwei Teilen, das Tatsachenmaterial und auch die theoretischen Erkenntnisse seit dem Erscheinen der ersten Auflage beträchtliche Erweiterungen erfahren haben. Die Tabellen, die mit erläuternden Bemerkungen im zweiten Teil zusammengefaßt sind, sind mehrfarbig gedruckt, was die Orientierung sehr erleichtert und übersichtlich macht. Die Haupteinteilung ist dieselbe wie früher geblieben: Eigenschaften des Atomkerns, die Radioaktivität, Methoden der Kernuntersuchung, Kernreaktion, Aufbau der Atome, Aufbau der Atomkerne. Der vierte Abschnitt, die Kernreaktionen, ist völlig neu bearbeitet worden, da gerade hier experimentell in den letzten Jahren eine große Menge neuen Materials zusammengetragen ist. Eine Empfehlung des Buches, das sich schon viele Freunde erworben hat durch seine klare Darstellung, ist nicht mehr nötig. *Staud.*

R. Schildberger. *Robert Bosch †.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 306—307, 1942, Nr. 19/20.

R. Hoffmann. *Walther Nernst zum Gedächtnis.* Phys. ZS. 43, 109—116, 1942, Nr. 7/8. (P. T. R.)

E. Kuhn. *Eduard Zintl 21. 1. 1898—17. 1. 1941. Gedächtnisfeier am 17. Januar 1942.* Ber. Dtsch. Chem. Ges. (A) 75, 39—74, 1942, Nr. 5.

E. Möller. *Prof. Dr. Hans Georg Möller zum 60. Geburtstag.* ZS. f. techn. Phys. 23, 47—59, 1942, Nr. 3. (Berlin.) *Dede.*

F. Brunner. *Der Wirkungsgrad eines Gleichstrommotors.* ZS. f. Unterr. 54, 44—50, 1941, Nr. 2. (St. Pölten.) In einer Schülerarbeitsgemeinschaft wurde der Wirkungsgrad eines 200 Watt-Gleichstrommotors bestimmt. Der bei so kleinen Maschinen recht niedrige Wirkungsgrad warf bei den Schülern die Frage nach dem Verbleib der aufgewendeten Leistung auf und es wurden Kupfer-, Eisen- und mechanische Verluste einzeln unter geschickter Anwendung physikalischer Grundgesetze bestimmt. Aus dem Bericht geht hervor, welches große Interesse bei den Schülern bei dieser recht schwierigen Arbeit aufgebracht wurde, welche überdies nur mit sehr wenigen Instrumenten getätigt werden konnte und wegen der großen Sorgfalt besonders hervorgehoben werden muß. *Rudat.*

Sixto Rios. *Prolungamento analitico mediante permutazione dei termini di una serie.* Rend. Roma (7) 2, 677—683, 1940, Nr. 9.

Luigi Amerio. *Sulla convergenza delle serie doppie.* Rend. Roma (7) 2, 684—702, 1940, Nr. 9.

Gaetano Fichera. *Generalizzazione del teorema d'Abel sulle serie di potenze.* Rend. Roma (7) 2, 810—820, 1940, Nr. 10.

Mauro Picone. *Problemi riducibili d'integrazione delle equazioni lineari a derivate parziali.* Rend. Roma (7) 1, 642—655, 1940, Nr. 11.

Piero Buzano. *Interpretazione geometrica delle caratteristiche di un'equazione a derivate parziali del 1° ordine.* Rend. Roma (7) 2, 703—716, 1940, Nr. 9. *Dede.*

Peter Schneider. *Beitrag zur vollständigen Lösung der Differentialgleichung freier gekoppelter Schwingungen für beliebige Dämpfung sowie Art und Größe der Kopp- lung.* Ann. d. Phys. (5) 41, 211—224, 1942, Nr. 3. (Köln-Lindenthal.) [S. 1338.] *Fues.*

A. A. Balandin. *Chemie und Struktur. I. Mitt. Isomorpher Austausch. Struktur- matrizen. Neue Aufbauformeln und einige ihrer Eigenschaften.* Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 295—310. [Orig. russ.] [S. 1307.] **Derjugin.*

Umberto Cisotti. *Campi tensoriali potenziali.* Rend. Roma (7) 2, 129—141, 1940, Nr. 3/5.

Umberto Cisotti. *Invarianti quadratici dei tensori.* Rend. Roma (7) 2, 511—516, 1940, Nr. 7.

Umberto Cisotti. *Campi tensoriali potenziali di rango superiore.* Rend. Roma (7) 2, 586—591, 1940, Nr. 8. *Dede.*

Jean Lugeon. *Höhenintegrator.* Meteorol. ZS. 59, 12—19, 1942, Nr. 1. (Zürich.) [S. 1369.]

Kurt Burkhart. *Der „rechnende“ Theodolit.* Meteorol. ZS. 59, 32—33, 1942, Nr. 1. (Roth b. Nürnberg.) [S. 1369.] *Steinhauser.*

A. March. *Raum, Zeit und Naturgesetze.* Nachtrag. ZS. f. Phys. 119, 100—101, 1942, Nr. 1/2. (Innsbruck.) S. diese Ber. 22, 1846, 1941. *Schön.*

Mme Marie-Antoinette Tonnelat. *Théorie de la particule de spin maximum 2. Les tenseurs symétriques du second rang.* C. R. 214, 253—256, 1942, Nr. 6.

Marie-Antoinette Tonnelat. *Une nouvelle forme de théorie unitaire. Etude de la particule de spin 2.* Ann. de phys. (11) 17, 158—208, 1942, Jan./Febr. (Paris, Fac. Sci., Inst. Henri Poincaré.) Zusammenfassende Darstellung teilweise bereits veröffentlichter Resultate (s. u. a. diese Ber. S. 368 und 22, 158, 2159, 1941). — Durch Verschmelzung von Elektronen können Teilchen mit beliebigem Spin gebildet werden; in physikalischer Hinsicht beachtenswerte Resultate scheinen sich jedoch außer in den bereits bekannten Fällen nur noch bei Behandlung der Teilchen mit maximalem Spin 2 zu ergeben. Die dabei auftretenden Größen weisen nicht nur wie die Teilchen mit Spin 1 Analogien zu den elektromagnetischen Feldgrößen auf, sondern auch zu den Größen der Gravitationstheorie, und zwar für die Drehimpulsquantenzahlen $j = 1$ bzw. $j = 2$. Die letzteren genügen Gravitationsgleichungen für einen quasieuklidischen Raum, das heißt einen mit nicht zu großen Massen. Die Analogie ist daher nicht genau. Eine wirklich unitäre Theorie mit Gleichungen vom Typus der exakten Gravitationsgleichungen würde man nur zusammen mit einer entsprechenden nichtlinearen Theorie des elektromagnetischen Feldes erhalten. Anschließend werden die Lösung der Gleichungen für ebene Wellen, der Strom-Dichte-Vierervektor, Tensoren zweiten Grades und die Quantung des Feldes behandelt.

Gora.

N. Urban. *Über die Streuung von schnellen Elektronen an Kernen.* ZS. f. Phys. **119**, 67—78, 1942, Nr. 1/2. (Wien, Univ., Inst. theoret. Phys.) Für Streuung von schnellen Elektronen an Kernen erhielt N. F. Mott (s. diese Ber. **10**, 1701, 1929) durch strenge Integration der Diracschen Gleichung und nachherige asymptotische Entwicklung nach $(a \cdot Z)$ Proportionalität mit $\text{cosec}^3 \Theta/2 \cdot \cos^2 \Theta/2$, Th. Sexl (s. diese Ber. **14**, 901, 1933) hingegen nach der Bornschen Methode $\text{cosec}^3 \Theta/2$ allein. Verf. rechnet die Mottsche Methode nochmals genau durch und erhält bei konsequenter Approximation für leichte Kerne eine brauchbare Formel, die die Versuche gut wiedergibt und mit der von Sexl abgeleiteten identisch ist. Der Verwendungsbereich der Mottschen Theorie ist also weiter als man ursprünglich annahm und man braucht nicht, wie bisher, in dem Versagen der Mottschen Theorie ein Anzeichen für eine Einschränkung der Gültigkeit der Diracschen Theorie zu sehen. Gora.

J. Géhéniau. *Über die Dynamik des strahlenden Elektrons.* Bull. Acad. roy. Belg. **(5)** **27**, 94—106, 1941. Verf. leitet die in einer früheren Arbeit aufgestellten Fundamentalgleichungen der Dynamik eines Elektrons noch einmal ab und analysiert die Hauptresultate. Außerdem entwickelt Verf. spezieller die Gründe, welche zur Definition der inneren Spannungen des strahlenden Elektrons führten. Im Falle des ruhenden Elektrons findet man wieder die inneren Spannungen nach Poincaré. Den Fall des punktförmigen Elektrons findet man leicht dank einer praktischen Definition der Dichte des Stromes und der Galileischen Energieflichte. *Urban.

Toshinosuke Muto. *Radiative collision of neutrons with protons.* Phys. Rev. (2) **59**, 837, 1941, Nr. 10. (Fukuoka, Japan, Kyushu Imp. Univ. Inst. Phys.; Princeton, N. J., Inst. Adv. Studies.) Berechnung der Bremsstrahlung bei Neutronen-Protonen-Stößen nach der Bornschen Methode für nichtrelativistische Energien. Als Kernwechselwirkung wird das Yukawa-Potential mit Austausch angenommen. Der Einfluß des magnetischen Dipolmoments des Neutrons wird vernachlässigt. Für Neutronen von 10^8 eV Energie ergibt sich, daß der Wirkungsquerschnitt für Emission von γ -Strahlen von 10^6 eV kleiner als 10^{-30} cm² ist, gegenüber einem Wirkungsquerschnitt von 10^{-26} bis 10^{-27} cm² für elastische Stöße. Der Einfluß dieser Bremsstrahlung kann also für nichtrelativistische Energien vernachlässigt werden. Gora.

D. Halpern and T. Holstein. *On the passage of neutrons through ferromagnets.* Phys. Rev. (2) **59**, 960—981, 1941, Nr. 12. (New York, N. Y., New York Univ.; Univ. Heights.) [S. 1309.]

D. Halpern, M. Hamermesh and M. H. Johnson. *The passage of neutrons through crystals and polycrystals.* Phys. Rev. (2) **59**, 981—996, 1941, Nr. 12. (New York, N. Y., New York Univ.; Univ. Heights.) [S. 1309.]

H. M. Bruins. *Zur Schauertheorie.* Physica **8**, 988—1006, 1941, Nr. 9. (Amsterdam, Natuurk. Lab.) [S. 1365.]

H. C. Corben. *The theory of cascade showers in heavy elements.* Phys. Rev. (2) **60**, 435—439, 1941, Nr. 6. (Princeton, N. J., Univ., Palmer Phys. Lab.) [S. 1365.] Gora.

Irving S. Lowen. *Lifetimes of nuclear levels with respect to electric multipole radiation.* Phys. Rev. (2) **59**, 835, 1941, Nr. 10. (New York, New York Univ., Washington Square Coll.) Abschätzung der Lebensdauer von angeregten Kernniveaus bei elektrischer Multipolstrahlung in Abhängigkeit von der Anregungsenergie und der Änderung des Drehimpulses auf Grund des Tropfenmodells. In einer Tabelle sind die Werte für Hg bei Änderungen des Drehimpulses von $l = 2$ bis $l = 5$ und Anregungsenergien 10^4 bis $2 \cdot 10^5$ eV angegeben. Gora.

L. Landau. *Contribution to the theory of secondary showers.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 32—34, 1941, Nr. 1. [Orig. russ.] S. diese Ber. **22**, 1686, 1941. Gora.

F. Seel. *Quantentheoretische Rechnungen zum Problem des chinoiden Zustandes.* ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 229—243, 1942, Nr. 4. (München, T. H., Anorg. Chem. Phys. Chem. Inst.) Es wird die Elektronenkonfiguration des chinoiden Systems nach den in früheren Arbeiten von E. Hückel benutzten quantentheoretischen Ansätzen und Methoden untersucht. Die Ergebnisse dieser Analyse ermöglichen nicht nur eine einwandfreie Entscheidung über die Existenzmöglichkeit der Benzochinone, sondern geben auch über die Anschaulichkeit der gebräuchlichen chemischen Strukturbilder hinausgehend eine vertiefte Erkenntnis vom Wesen und Ursprung der chemischen Eigenschaften der erörterten Verbindungen. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

W. Opechowski. *Sur la quantification du système composé de l'électron et du rayonnement.* Arch. Musée Teyler (3) 9, 248—263, 1941, Nr. 3. (Haarlem, Teyler's Stichting, Natuurkd. Lab.) Die von Kramers (s. diese Ber. 20, 2575, 1939) angegebene, nach Möglichkeit konsequente klassische Theorie der Wechselwirkung zwischen Strahlungsfeld und Elektron wird vom Verf. unter der Voraussetzung, daß die Impulsänderung der Strahlung viel kleiner ist als die des Elektrons, auf angenähert kanonische Form gebracht und gequantelt. Dabei ergibt sich eine Hamilton-Funktion, die sich als formell identisch erweist mit der von Pauli und Fierz (s. diese Ber. 21, 278, 1940) zwecks Vermeidung der Ultrarot-Katastrophe benutzten. Überflüssig ist hierbei jedoch die von diesen Autoren benötigte Voraussetzung einer gegenüber der mechanischen Masse kleinen elektromagnetischen Masse des Elektrons, da in der Kramersschen Theorie von vornherein alle Annahmen betreffs der Struktur des Elektrons eliminiert worden sind. Man kann demnach das angegebene kanonische Schema als Verallgemeinerung des Pauli-Fierzschen betrachten.

Gora.

Léon Rosenfeld. *Über den Impuls-Energietensor.* Mém. Acad. roy. Belg. 18, 3—30, 1940, Nr. 6. (Lüttich, Univ.) Die Beziehung zwischen dem Energie-Impulstensor irgendeines physikalischen Systems, wie materieller Partikeln oder eines elektromagnetischen Feldes, und dem Gravitationsfelde führt auf eine wohl bestimmte symmetrische Form des Tensors, sobald man der Lagrange-Funktion des Systems eine gegen eine raumzeitliche Transformation invariante Form gibt. Verf. gelangt auf einem sehr einfachen Wege zu einem Ausdruck des Impuls-Energietensors, der gegen die Lorentz-Gruppe invariant ist und begründet seine Ableitung auf Annahmen von einer Allgemeinheit, die alle Fälle, die in der Physik auftreten, in sich schließen.

**Urban.*

A. Scheibe und U. Adelsberger. *Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Februar 1942.* Phys. ZS. 43, 120, 1942, Nr. 7/8. (Berlin-Charlottenburg.)

Dede.

M. Passer und A. Lauenstein. *Zur spektralanalytischen Schichtdickenbestimmung galvanischer Überzüge.* Korros. u. Metallschutz 17, 380—384, 1941, Nr. 11. (Berlin-Siemensstadt, Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Elektrochem.) [S. 1349.]

Schmellenmeier.

George Calingaert, Harald A. Beatty, Robert C. Kuder und George W. Thomson. *Homologe Serien von Alkanen. Die Dichte und ihr Temperaturkoeffizient.* Ind. Eng. Chem., ind. Edit. 33, 103—106, 1941. (Detroit.) [S. 1313.]

**I. Schütza.*

M. R. Lipkin und S. S. Kurtz jr. *Temperaturkoeffizient von Dichte und Brechungsindex für Kohlenwasserstoffe im flüssigen Zustande.* Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. 13, 291—295, 1941. (Marcus Hook, Pa., Sun Oil Co.) [S. 1313.]

**Zeise.*

T. Batuecas und J. I. Fernández-Alonso. *Pyknometrische Präzisionsmethode für Flüssigkeiten und feste Körper. IV. Neubestimmung der Dichte von reinem*

Kaliumchlorid, Kaliumbromid und Natriumbromid bei 0° C. ZS. f. phys. Chem. (A) **190**, 272—277, 1942, Nr. 5. [Santiago de Compostela (Spanien), Univ., Lab. phys. Chem.] In der vorliegenden Arbeit berichten wir über die Dichte dreier reiner Stoffe: KCl, KBr und NaBr bei 0° C. Was den letztgenannten anlangt, so führten alle Versuche, Präparate des Handels pro analysi zu reinigen, zu Fehlschlägen, erst die Methode von Richards und Jones, Reaktion von Brom auf unlösliches Natriumoxalat, führte erfolgreich zu einem nur Spuren von Chlorid enthaltenden Material. Messungen mit diesem NaBr führten andererseits zu der Feststellung, daß das sogenannte reine Toluol des Handels auch nach der Destillation energisch Chloride zurückhält, die keineswegs vernachlässigt werden dürfen. — Die gemessenen Dichten der drei Halogensalze bei 0° C sind: KCl $1,9917 \pm 0,0003 \text{ g/cm}^3$, KBr $2,7548 \pm 0,0004 \text{ g/cm}^3$, NaBr $3,2109 \pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$. — Im Anhang vereinigt eine Tabelle die gemessenen Dichten der drei Alkalihalogenide und die aus ihnen mit dem neuesten Wert der Loschmidtschen Zahl $6,022 \cdot 10^{23}$ abgeleiteten Gitterabstände mit den aus früheren Messungen abgeleiteten Daten für NaCl und für Calcit. (Übersicht d. Verf.) Dede.

H. Herrmann und O. Krieg. Druckbestimmung an technischen Röhren durch Gitterstrommessung. Telefunken-Röhre 1941, S. 219—228, Nr. 21/22. An technischen Serienröhren werden Restgasdruckbestimmungen durch Messung des Gitterionenstroms vorgenommen, und zwar werden die sich für verschiedene Typen ergebenden Konstanten experimentell bestimmt. Es wurden Verstärkerrohren aller Art an die Pumpapparatur gesetzt und mit CO oder O bestimmten Druckes gefüllt und bei konstantem Anodenstrom jeweils der in das negativ vorgespannte Gitter fließende Ionenstrom gemessen, bei Meßgitterröhren konnten diese Gitter sämtlich parallel geschaltet werden, um alle gebildeten Ionen zu erfassen. Bei der Gasfüllung der Röhren mußte die Abkühlung der Kathode durch das Gas durch 25 % höhere Heizspannung korrigiert werden, dadurch konnte ebenfalls eine geringe Kathodenvergiftung ausgeglichen werden. Unter diesen Bedingungen wurden die für alle Röhren eigenartigen Konstanten bestimmt und sodann die Serienröhren gemessen. Es ergaben sich Gasdrucke von im Durchschnitt 10^{-5} mm , welche während des Betriebes weiter bis auf 10^{-6} und 10^{-7} und noch weiter sanken. Diese Werte stimmen mit den früher geschätzten Werten überein. Rudat.

E. Djakoff und A. Rajeff. Die Vakuummessung im Magnetron mittels des Ionenstroms. Annu. Univ. Sofia, Fac physico-math. (bulg.) **36**, 369—387, 1940, Nr. 1. [Orig. bulg.] [S. 1327.] *R. K. Müller.

Louis Sackmann. Sur un nouveau stroboscope de laboratoire. Décharges électriques commandées par un tube thyatron. C. R. **213**, 866—868, 1941, Nr. 24. Für stroboskopische Zwecke werden Entladungen durch Edelgase benutzt. Zur Steuerung dient ein Thyatron. P. Schulz.

2. Mechanik

R. Bechmann. Längsschwingungen quadratischer Quarzplatten. ZS. f. Phys. **118**, 515—538, 1942, Nr. 9/10. (Berlin, Telefunken-Ges., Lab.) [S. 1338.] F. Seidl.

G.-A. Homès. Über Vorgänge im Gefüge der Metalle bei hohen Temperaturen. Bull. Acad. roy. Belg. (5) **25**, 224—242, 1939. [S. 1317.] *Pahl.

H. Fischer und K. Voss. Über Diffusionsvorgänge an galvanisch verkupferten Zink und Zinklegierungen. Korros. u. Metallschutz **17**, 377—380, 1941, Nr. 11. (Berlin-Siemensstadt, Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Elektrochem.) [S. 1348.] Schmellenmeier.

A. van Wijngaarden. *Laminar flow in radial direction along a plane surface.* Proc. Amsterdam 45, 269—275, 1942, Nr. 3. Die Arbeit befaßt sich mit der rotations-symmetrischen Grenzschicht an einer Ebene. Im Gegensatz zur Staupunktströmung gegen eine ebene Platte (die von Homann behandelt wurde) wachsen jetzt Normalgeschwindigkeit w und Radialgeschwindigkeit u außerhalb der Grenzschicht nicht proportional mit der Entfernung r von der Achse, sondern nehmen umgekehrt proportional mit der Entfernung r ab ($w/u = C$). Das Strömungsfeld wird nach außen von einem Kegelmantel begrenzt, auf dem diese Bedingungen für die äußere Strömung als äußere Randbedingungen angebracht werden. An der inneren Wand, an der die Grenzschicht untersucht wird, gelten die Haftbedingungen. Der Verf. sucht dann die in sich ähnlichen Lösungen des Problems und kommt auf eine gewöhnliche Differentialgleichung vom Hartreeschen Typus mit $\beta = -1$. Für verschiedene Richtungen der äußeren Strömung (einen gewissen Bereich der Konstanten C) werden die Lösungskurven der Differentialgleichung graphisch und numerisch angegeben. In den Grenzschichtprofilen treten radiale Übergeschwindigkeiten bzw. Rückströmung auf, je nachdem durch die äußere Strömung zu viel Flüssigkeit nach der Wand hin ($C < 0$) oder von der Wand weg ($C > 0$) transportiert wird. Am Schluß der Arbeit wird auf die Möglichkeit der mathematischen Behandlung eines etwas allgemeineren Falles hingewiesen. Ginzel.

Serge Letestu. *Sur les mouvements d'un fluide visqueux par sphères concentriques.* C. R. Soc. de phys. Genève 58, 275—278, 1941, Nr. 3; Beilage zu Arch. sc. phys. nat. (5) 23, 1941, Nov./Dez. Über die Strömung einer zähen Flüssigkeit in konzentrischen Kreisen. Wenn man in einer durch einen Kreis begrenzten Flüssigkeit annimmt, daß die äußeren Kräfte und die Druckverteilungen unabhängig von der Zeit sind, die Zähigkeit und Dichte eine Funktion des Radius darstellen, so kann die Flüssigkeit bei langsamer Bewegung eine Drehung annehmen, die in konzentrischen Kreisen verläuft. Die Bewegungsgleichungen sind dabei dieselben wie die für unendlich dünne feste Schichten. Die Gleichungen sind in besonderen Fällen noch leichter zu lösen, wenn nämlich die Dichte und die Zähigkeit konstant sind. Hinterthaler.

W. H. Furry. *Flow of a radioactive gas through a tube.* Phys. Rev. (2) 59, 919, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) [S. 1310.]

Santi Ranjan Palit. *Physical chemistry of resin solutions. Part III. Viscosity of shellac solutions in mixed solvents.* Journ. Indian Chem. Soc. 17, 663—674, 1940, Nr. 11. (Namkum, Ranchi, Indian Lac Res. Inst.) [S. 1305.]

H. Staudinger. *Bemerkung zu dem Aufsatz von K. H. Meyer: „Über die Viskosität und das Molekulargewicht von Hochpolymeren.“* 289. Mitteilung über makromolekulare Verbindungen. Kolloid-ZS. 98, 330—332, 1942, Nr. 1. (Freiburg i. B., Univ., Chem. Lab., Forschungs-Abt. makromol. Chem.) [S. 1315.]

R. Linke. *Einige Betrachtungen über das Wesen der Schmieröle.* Kolloid-ZS. 97, 189—192, 1941, Nr. 2. (München, T. H., Inst. Chem. Technol.) [S. 1346.] W. Seidl.

F. Patat. *Messung der Strukturviskosität in der Praxis.* Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1941, S. 89—93, Nr. 4. (Höchst a. M., I. G. Farbenind. A.-G., Techn. Abt. Verfahrenstechn.) Kurze Beschreibung eines modifizierten Kämpf-Viskosimeters zur Untersuchung strukturviskoser Stoffe mit Meßbereich von 0,5 bis 200 000 Poise (ausführliche Mitteilung: Chem. Fabrik 14, 1941). Besprechung von strukturviskosen und plastischen Eigenschaften, ihrer graphischen und formelmäßigen Darstellung, ihrer Konzentrations- und Temperaturabhängigkeit, je mit charakteristischen Beispielen. Die Anforderungen der Praxis an die Messung viskoser und plastischer Stoffeigenschaften werden aufgezeigt. W. Seidl.

W. Philippoff und K. Heß. *Über den Einfluß der Solvation auf die Viskosität von Lösungen (Untersuchung an Paraffinderivaten).* Kolloid-ZS. **97**, 170–176, 1941, Nr. 2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Forsch.-Inst. K. Heß.) Die Zähigkeit von Lösungen länglicher Moleküle läßt sich aus der hydrodynamischen Theorie der Ellipsoid-Suspensionen berechnen; es gilt: $[\eta] = (d \eta_{rel}/dc)_{c \rightarrow 0} = f(p) \cdot v' \cdot c_v$, wobei der Formfaktor $f(p)$ eine Funktion des Achsenverhältnisses der Ellipsoide, v' das spezifische Volumen der gelösten Substanz in der Lösung und c_v ihre Konzentration in Volum-% bedeuten. v' ist vom spezifischen Volumen der ungelösten Substanz verschieden und hängt ab von der Solvation, also von der Wechselwirkung mit dem Lösungsmittel. Zur Klärung des Einflusses von v' auf $[\eta]$ untersuchten Verff. Lösungen von Dodecan-Derivaten mit verschiedenen aktiven Gruppen ($-\text{COOH}$, $-\text{COONa}$, $-\text{C}_6\text{H}_5\text{NCl}$, $-\text{SO}_3\text{Na}$ usw.) in dipolfreien Lösungsmitteln (Wasser, Äthanol, Dioxan, Eisessig); Lösungsmittel und aktive Gruppen wurden bei möglichst konstanter Größe und Form der gelösten Kettenmolekeln variiert. In Übereinstimmung mit Staudinger bestätigte sich die Regel, daß $[\eta]$ proportional der Kettenlänge wächst. Verschiedene Solvationswirkungen konnten quantitativ gegeneinander abgegrenzt werden. Unter anderem ergab sich, daß der Einfluß aktiver Gruppen auf die Solvation bis um 5,65 mal größer ist als der der Kettenlänge. Das Lösungsmittel beeinflusst $[\eta]$ maximal um den Faktor 1,5. Ein Vergleich mit fremden Messungen zeigt, daß sich der Solvationseinfluß bei organischen Hochpolymeren in denselben Grenzen hält wie bei den niedermolekularen Paraffinderivaten. Die Messungen wurden mit einem Ubbelohde-Viskosimeter ausgeführt; eine Korrektur wegen der Oberflächenspannung nach G. Jones und Fornwall erwies sich als nötig. *W. Seidl.*

W. Philippoff. *Über die zweckmäßigste Art der Darstellung der Viskosität, insbesondere derjenigen der Kolloide.* Kolloid-ZS. **98**, 90–92, 1942, Nr. 1. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Forsch.-Lab. Prof. Dr. K. Heß.) Die Zähigkeit von Lösungen (der Konzentration c) wird meist gemessen durch die Zähigkeit des reinen Lösungsmittels ($c = 0$); als „relative Zähigkeit“ der Lösung ist $\eta_{rel} = \eta_c/\eta_0$ genormt (DIN 1342). Für kolloidale Lösungen gilt (für hinreichende Verdünnung) das Grenzesetz: $\eta_{rel} = 1 + K \cdot c$, wo $K = \lim_{\substack{c \rightarrow 0 \\ D \rightarrow 0}} (d \eta_{rel}/dc)$, unab-

hängig von Konzentration und Strukturviskosität ($D = \text{Geschwindigkeitsgefälle}$). Wie eine tabellarische Zusammenstellung zeigte, erscheint die so definierte, allgemein gebräuchliche Größe K in der Literatur unter den verschiedensten Symbolen und Namen (Eigenviskosität, Grenzviskosität, spezifische oder charakteristische Viskositätskonstante, intrinsic viscosity usw.). Verf. schlägt als einheitliche Bezeichnung den Namen „Viskositätskonstante“ und das Symbol $[\eta]$ vor; c wird dabei in $\text{g}/100 \text{ cm}^3$ Lösung gemessen. Schriftliche Stellungnahme ist erbeten. *W. Seidl.*

P. Westphal. *Über eine Sonderkonstruktion des Ubbelohde-Viskosimeters mit Glasummantelung.* ZS. f. techn. Phys. **22**, 305–306, 1941, Nr. 12. (Berlin-Spandau.) Ein handelsübliches Ubbelohde-Viskosimeter mit hängendem Niveau wird in einen Glasmantel eingeschmolzen; zwei Rohrstutzen ermöglichen den Anschluß an einen Höppler'schen Thermostaten. Die Bedienung des Viskosimeters wird erleichtert durch Anschmelzen von zwei Hähnen an die Schenkel. *W. Seidl.*

Eugene C. Bingham. *Fluidity of electrolytes.* Journ. Phys. Chem. **45**, 885–903, 1941, Nr. 6. (Easton, Penn., Lafayette Coll., Gayley Chem. Lab.) Die Fluidität φ wässriger Elektrolytlösungen wird angesetzt als Summe aus den Fluiditäten des Wassers und den „Fluiditäten“ der Ionen und der undissoziierten Molekeln des gelösten Stoffes; Δ ist der Betrag, um den ein Ion in $1/4$ norm. Lösung die Fluidität des Wassers ändert. Unter Gleichsetzung der Fluiditäten von K^+ und Cl^- berechnet

Verf. nach den Angaben der ICT die Δ zahlreicher Ionen bei 25° C; es ergeben sich unter anderem die folgenden Regeln: Elektrolyte mit $\Delta > 0$ (Fall „negativer Viskosität“) besitzen kein Kristallwasser, geringe oder negative Lösungswärme und schwach hydratisierte Ionen; die Fluiditätserhöhung beruht auf Zusammenbruch der Assoziation des Wassers. — Für beliebige Elektrolyte gilt: Lösungen saurer Salze sind fluider als die der Neutralsalze. Δ ist antiparallel der Valenz, undissoziierte Molekeln besitzen größeres Δ als die Ionen. Bei gleicher Ladung ist Δ antiparallel dem Ionengewicht. Starke Elektrolyte ergeben fluidere Lösungen als schwache. In verdünnten Lösungen wächst Δ proportional der Konzentration und fällt, durch Abnahme der Hydratation, linear mit steigender Temperatur. *W. Seidl.*

S. H. Weaver. *Stabilization of steam turbine shafts.* Gen. Electr. Rev. 44, 543—547, 1941, Nr. 10. Trotz einwandfreier Stahlgüte und Warmbehandlung sowie sorgfältigster Bearbeitung haben Turbinenwellen die Neigung, sich in der Wärme zu verbiegen, auch wenn alle ihre Teile die gleiche Temperatur angenommen haben. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur sind die Wellen aber wieder gerade. Diese Verbiegung der Wellen führt zu einem unruhigen Lauf und zu Schwingungen der Maschine. Sie beruht auf einer Veränderung der Oberfläche durch die spanende Bearbeitung und kann durch eine langsame Erwärmung (Stabilisierung) mit nachfolgender langsamer Abkühlung weitgehend beseitigt werden. Das Aufheizen dauert etwa 8 h, dann läßt man die Temperatur 4 h konstant, worauf die mehrtägige Abkühlung des Werkstückes im Ofen erfolgt. Noch während der Temperaturzunahme erreicht die Ausbiegung ein Maximum, um dann auf einen sehr kleinen Wert abzufallen. Die zur Stabilisierung erforderliche Temperatur beträgt 370° bei unlegiertem Stahl, 400° bei 3,5 %igem Ni-Stahl, 480° bei Ni-Cr-Mo-Stahl und bis 520° bei Ni-Mo-V-Stahl. Verf. nimmt an, daß dies die tiefsten Rekristallisationstemperaturen für die durch die spanende Bearbeitung verstümmelten Körner an der Oberfläche sind. Jede auf die Stabilisierung folgende spanende Bearbeitung (auch nasses Schleifen) macht das Werkstück neuerdings verbiegungsempfindlich. *Leon.*

Oleg Yadoff. *Sur un nouveau procédé de mesure de la vitesse d'un jet gazeux à écoulement permanent.* C. R. 214, 102—104, 1942, Nr. 3. Das neue Verfahren zur Messung der Geschwindigkeit eines ständig strömenden Gasstrahles, das im Prinzip bereits in den C. R. 208, 81, 1939 (s. diese Ber. 20, 1134, 1939) angeführt wurde, ist zum Studium des Verlaufs von Druckstößen, Hugoniot-Problem, besonders geeignet. Die Messung erfolgt auf elektrischem Wege, indem ein Stromkreis gebildet wird, der unter anderem in bestimmter Entfernung voneinander, senkrecht im Gasstrom hängend, zwei Polarisationsrosten enthält. Der eine gemeinsame Pol dieser Rosten ist mit einem kleinen Kondensator niedriger Spannung verbunden, dessen anderer Pol zur Stromquelle führt. Die Spannung des Kondensators wird durch ein empfindliches Meßgerät (M) kontrolliert. Beim Schließen des Stromkreises wird eine Potentialdifferenz am gemeinsamen Pol der Rosten entstehen, was zur Folge hat, daß sich der Kondensator entsprechend dem Geschwindigkeitsabfall zwischen den Rosten auflädt. Dadurch entsteht ein Potential am Meßgerät (M), das eine Teilung besitzt, an der die Geschwindigkeit direkt abgelesen werden kann. Die Menge des aus einer Laval-Düse austretenden Gasstromes wird ebenfalls auf elektrischem Wege angezeigt. *Hinterthan.*

W. Bleicher. *Die Werkstoff-Frage beim Leichtmetall-Einsatz im Schiffbau.* Werft Reederei Hafen 23, 72—77, 1942, Nr. 5. (Hannover, Ver. Leichtmetallw.) [S. 1351.]

H. Kalpers. *Silumin im Schiffbau.* Schiffbau 43, 15—18, 1942, Nr. 1. [S. 1351.] *Leon.*

Jean Villey et Raymond Jamin. *Sur les surfaces caractéristiques des soupapes d'admission.* C. R. 214, 209—211, 1942, Nr. 5. Die Vördermenge D eines Einlaß-

entils hängt bei vorgegebenem Außendruck P_0 und vorgegebener Außentemperatur, von der Größe des Ventilhubes h sowie vom Unterdruck p , der im Zylinder herrscht, ab. Mit Hilfe von Experimenten läßt sich also für jede Ventilform oder Anordnung eine charakteristische Fläche $D(p, h)$ ermitteln, deren Form aber noch abhängt von der Wahl von P_0 und T_0 , so daß es für jede Anordnung eine zweimal unendliche Schar von Flächen D gibt. In dieser Arbeit wird mit Hilfe von Dimensionsbetrachtungen gezeigt, wie man bei Vorgabe einer charakteristischen Fläche für ein bestimmtes P_0 und T_0 alle übrigen Flächen für beliebige P_0 und T_0 ermitteln kann.

Oswatitsch.

Jean Villey et Jean Dienesch. *Sur la succion sonique avec récupération*. C. R. 214, 345—347, 1942, Nr. 8. Diese Arbeit knüpft an die Arbeit von Jean Villey und Raymond Jamin (s. diese Ber. 22, 1956, 1941) an. Es wird die Frage behandelt, welche Drucke in einem Kessel möglich sind, in den durch eine Lavaldüse abgeströmt wird, wobei im engsten Düsenquerschnitt Schallgeschwindigkeit herrschen soll. Den Rechnungen wird die Annahme eines geraden Verdichtungsstoßes im konvergenten Teil der Düse und adiabatischer Zustandsänderung vor und hinter dem Verdichtungsstoß zugrunde gelegt.

Oswatitsch.

Edmond Brun et André Roux. *Convection forcée de la chaleur dans le cas d'une plaque plane placée dans un courant d'air, sous diverses incidences*. C. R. 214, 342—345, 1942, Nr. 8. [S. 1302.]

Oswatitsch.

L. Magnus. *Betrachtungen und Versuche zum Problem des Kreiselhorizontes*. Luftfahrt-Forsch. 19, 23—43, 1942, Nr. 2. (Göttingen, Univ., Inst. angew. Mech.) Das Ideal des kräftefreien Kreisels läßt sich nur unvollkommen verwirklichen, da Reibungs- und Schweremomente die genaue Abstimmung stören und gemeinsam mit den Richtungsänderungen des Schwerevektors auf der Erdoberfläche eine Abweichung der Kreiselachse von der Vertikalen hervorrufen. Man muß daher die Richtung der Kreiselachse durch selbsttätige „Stütz“-Einrichtungen laufend überwachn, wofür die Stützpindel des Sperry-Horizontes ein bekanntes Beispiel sind. Es ergibt sich, daß zwischen der günstigsten Düsenbreite, dem Düsenmoment des Stützpendels und dem größten Fehler eine Beziehung besteht, die den Hinweis für die Herabsetzung der Fehlergröße gibt. Läßt man die Düsenbreite des Pendels immer breiter werden, so kommt man zur „Schwarz-Weiß-Stützung“. Um die Richtungsprünge im Stützfild des Vierdüsenhorizontes zu vermeiden, müßte man unendlich viele Düsen gleichmäßig um den Umfang des Kreiselgehäuses verteilen. So würde man einen nach Polarkoordinaten gestützten Horizont erhalten. Für den Versuch wurde eine Zwischenkonstruktion mit acht Düsen gebaut und dafür die Auswanderungskurven aufgenommen. Der Fehler des Koordinatenhorizontes ist etwa um 35 %, der des Acht-Düsen-Horizontes etwa um 20 % kleiner als der des Vier-Düsen-Horizontes.

Winckel.

Matthias Endres. *Zusammenhang zwischen der Dreh- und Schubbewegung des Geschosses im Geschützrohr*. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 190—192, 1941, Nr. 9. (Gera.) Verf. leitet in leicht verständlicher Form die Bewegungsgleichungen für konstanten (Fall I) und für variablen Drall (Fall II) ab. Fall II kommt zur Anwendung für neuzeitliche Geschützrohre, bei denen der Drallwinkel α nach der Rohrmündung hin zunimmt:

$$\text{Fall I} \quad \begin{cases} l \cdot \sigma(t) = 2\pi \cdot s(t) = l \cdot \text{Drehweg} \\ l \cdot \omega(t) = 2\pi \cdot s'(t) = l \cdot \text{Drehgeschwindigkeit} \\ l \cdot \varepsilon(t) = 2\pi \cdot s''(t) = l \cdot \text{Drehbeschleunigung} \end{cases}$$

$$\text{Fall II} \quad \begin{cases} D \cdot \sigma(t) = 2 \int \lambda(t) \cdot v(t) dt \\ D \cdot \omega(t) = 2 \lambda(t) v(t) \\ D \cdot \varepsilon(t) = 2 [v(t) \lambda'(t) + \lambda(t) \cdot b(t)] \end{cases}$$

' bedeutet stets Differentiation nach der Zeit t . l = Dralllänge, $s(t)$ = Schubweg, D = Durchmesser der Bohrung, $\lambda(t) = \tan \alpha(t)$ = Drallfunktion (α = variabler Drallwinkel), $v(t)$ = Schubgeschwindigkeit, $b(t)$ = Schubbeschleunigung. Schwarz.

H. Molitz. *Konstruktion der Schußbahn durch Krümmungsradien.* ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 211, 1941, Nr. 10. (Berlin-Gatow.) Wie der Verf. selbst in einer Anmerkung schreibt, handelt es sich hierbei „nur um eine theoretische Möglichkeit“ zur Schußbahnkonstruktion, da bereits für die praktische Berechnung „brauchbarere Verfahren“ entwickelt worden sind. Jedoch hat der Verf. einige wohl recht nützliche Formeln für die äußere Ballistik abgeleitet. Schwarz.

H. Ahrens. *Über den Einfluß vermindelter Drucke und des Luftsauerstoffs auf die Entzündungstemperatur von Sprengstoffen.* ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 163—165, 1941, Nr. 8. (Berlin, Chem.-Techn. Reichsanst., Abt. explos. Stoffe.) Verf. berichtet über Versuche zur Bestimmung der Entzündungstemperatur von Trinitrotoluol und von Pentaerythrittrinitrat (Nitropenta, technisch rein) nach dem üblichen Verfahren (Temperatursteigerung 20°/min im Woodschen Metallbad). Jedoch waren die Glasröhrchen luftdicht mit einer Glasflasche von 15 bis 20 Liter Räuminhalt verbunden, um bei verschiedenen Drucken, die durch Evakuierung mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe erreicht wurden, und unter Stickstoff allein die Abhängigkeit der Entzündungstemperatur vom Druck und dem Sauerstoffgehalt zu prüfen. Es ergab sich, daß sie von diesen Faktoren gar nicht abhängt. (Verminderter Druck wirkt sich nur insofern aus, als der dadurch auch erniedrigte Siedepunkt unterhalb der Entzündungstemperatur liegt und darum diese Temperatur nicht mehr erreicht werden kann.) Die Entzündungstemperatur hängt nur von den chemischen bzw. thermochemischen Verhältnissen des Sprengstoffs an sich (von der Stabilität der Molekülverbindungen) ab. Schwarz.

Albert Schmidt. *Über Methoden und Geräte zum Messen des Gasvolumens von Explosivstoffen.* ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 231—235, 1941, Nr. 11. (Berlin, Chem.-Techn. Reichsanst., Abt. explos. Stoffe.) Die bei der explosiven Verbrennung eines Pulvers oder bei der Detonation eines Sprengstoffs entstehenden Gase können nicht nach der gebräuchlichen volumetrischen Methode abgemessen werden, da eine hinreichende Meßgenauigkeit wegen des erforderlichen Meßbereichs von $\frac{1}{2}$ bis 10 Liter Explosivgas aus apparativen Gründen nicht erzielt werden kann. Der Verf. beschreibt eingehend ein Meßgerät nach der manometrischen Methode. Das Gerät besteht aus mehreren verschiedenen großen Teilgefäßen, die je nach dem Meßbereich gegeneinander abgesperrt werden können. Bei konstant gehaltenem Volumen wird der Druck gemessen. Die Gefäße werden vorher mit einer Wasserstrahlpumpe evakuiert. Der Verf. beschreibt weitgehend technische Einzelheiten beim Meßvorgang, insbesondere auch die Rolle, die der Wasserdampf dabei spielt. Schwarz.

J. F. Roth. *Folgerungen aus der hydrodynamischen Theorie der Detonation. Neue Initiierungsmöglichkeiten durch Druckstoß und Hohlsg.* ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 160—163, 1941, Nr. 8. (Lignose Schönebeck.) [S. 1307.] Schwarz.

Wilhelm Rädcker. *Der Verschleiß bei metallischer Gleitreibung, besonders seine Beeinflussung durch die Wärme.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 453—466, 1942, Nr. 10. (Mülheim, Ruhr.) Der Verschleißvorgang bei rein gleitender metallischer Reibung wurde unter besonderer Berücksichtigung der Wärmewirkung mit einer Vorrichtung untersucht, die die Verschleißkörper zusätzlich zu kühlen und zu beheizen erlaubte. Der überprüfbare Temperaturbereich lag zwischen -190 und $+700^\circ$. Die Beanspruchungsart war ähnlich derjenigen, wie sie in der Versuchseinrichtung nach M. Spindel erzeugt wird. Die benutzten Gleitgeschwindigkeiten waren 1,8 und

0,1 m/sec. Die Untersuchungen wurden an unlegierten Stählen mit 0,04 bis 0,73 % C, an reinen Eisen-, nichtrostenden Chrom- und Chrom-Nickel-Stählen sowie an Mangan-Nickelstahl durchgeführt. Bei den meisten Werkstoffen fiel der Verschleiß mit steigender Temperatur zunächst ab, um dann wieder anzusteigen. Bei der gewählten Beanspruchungsart trat der Verschleiß in dreierlei Form auf: 1. Zungen- oder Klappenbildung, 2. Abtragung von Fliebschichten, und 3. oxydischer Abrieb. Im ersten Falle war der Verschleiß hoch, verursacht durch unmittelbare Berührung und gegenseitige Reaktion der aufeinander gleitenden Metalle. Durch vermehrte Eigenwärmerzeugung oder künstlich zugeführte Wärme wurde er stark vermindert. Die Fliebschichtbildung setzt hohe Temperatur in den äußersten Schichten der aufeinander reibenden Körper voraus, erzeugt durch künstliche Aufheizung oder Zufuhr großer Mengen von Reibungswärme durch hohe Gleitgeschwindigkeit. Der Verschleiß war hierbei hoch, wenn der fast immer über der Fliebschicht liegende Oxydfilm durchstoßen wurde. Er war niedrig, wenn die Fliebschicht unter der unverletzten Oxydhaut vorwärts bewegt und nur an den Auslaufstellen in Form von kleinen Blättchen abgestoßen werden konnte. Der Abrieb war dann mit oxydischem Staub untermischt. Diese dritte Form des Verschleißes ist an das Auftreten hoher Temperaturen bei gleichzeitig geringer Verformung in der Gleitebene gebunden. Die drei Verschleißformen fließen ineinander über. Zwischen der Temperatureinwirkung und dem Verschleißverlauf in Abhängigkeit von der Belastung und Gleitgeschwindigkeit wurden Zusammenhänge nachgewiesen. Die Versuchsergebnisse über den Einfluß von Gleitweg, Belastung, Härte- und Gefügestand der Proben, Gleitgeschwindigkeit sowie von Schmier- und Schleifmittelzusatz auf den Verschleiß deckten sich in vielen Einzelheiten mit den Feststellungen im Schrifttum. So dürfte der beobachteten geradlinigen Abhängigkeit des Verschleißvolumens vom Gleitweg, seiner Abnahme mit der Härte des beanspruchten Werkstoffs, seiner unstetigen Änderung mit der Belastung und seiner Abnahme beim Übergang von niedriger auf hohe Gleitgeschwindigkeit eine gewisse Allgemeingültigkeit bei metallischer Gleitreibung zukommen. (Zusammenf. d. Verf.)

W. Seidl.

Swyngedauw. *Sur la mesure du glissement de roulement*. C. R. 214, 151—153, 1942, Nr. 4. Zur Messung der Gleitung zwischen aufeinander abrollenden Rädern dient folgende Anordnung: Eine rotierende Metallwalze treibt zwei durch eine starre Achse verbundene Räder; das Verhältnis ihrer Durchmesser $D : D'$ ist ganz wahlig. Zwei Zahnräder sind mit Walze und Rädern starr verbunden, die Anzahlen ihrer Zähne verhalten sich wie $D : D'$; jeder zweite Zahn ist isoliert. Eine Stromquelle wird über ein Meßinstrument mit zwei Schleifkontakten verbunden, die die Zahnräder berühren; liegen die Kontakte gleichzeitig an nichtisolierten Zähnen, wird der Stromkreis über Walze und Räder geschlossen und das Meßinstrument schlägt aus. Rotiert das System, zeigt das Meßinstrument periodische Ausschläge zwischen 0 und einem Maximum; die Schwingungsdauer Θ entspricht der gegenseitigen Versetzung der Zahnräder um zwei Zähne. Aus Θ , den Drehzahlen und den Durchmessern läßt sich die „Gleitung“, das heißt die relative Drehzahländerung der Räder durch Gleiten an der Walze leicht berechnen; die entsprechenden Formeln werden entwickelt. Die Anordnung läßt sich auch zur Messung der Gleitung zwischen Treibriemen und Riemenscheiben verwenden.

W. Seidl.

Morgan, M. Muskat and D. W. Reed. *Friction phenomena and the stick-slip process*. Phys. Rev. (2) 59, 935, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Gulf Res. Devel. Co.) Im Anschluß an eine frühere Mitteilung (s. diese Ber. 22, 945, 1941) berichten Verf. über weitere Untersuchungen des ruckartigen „stotternden“ Bewegungsablaufs („stick-slip process“) bei trockener Reibung (Bowden, Tabor und Mitarbeiter; s. z. B. diese Ber. 21, 1300 f., 1940). Ein Umbau der Apparatur ermöglichte Radialbewegungen zwischen Schleifbügel und drehender Scheibe und damit

vorgetäuschte Gleitbewegungen; jedoch ergaben kinematographische Untersuchungen des Bewegungsablaufs Hinweise auf ein gewisses Gleiten auch während der Haftperiode. Eine Analyse der Gleitbewegungen bei hohen Filmgeschwindigkeiten erlaubt Aussagen über die Abhängigkeit des Reibungskoeffizienten von der Gleitgeschwindigkeit; statische und dynamische Reibungskoeffizienten lassen sich so aus einer einzigen Haft-Gleitperiode ermitteln. Der Temperaturanstieg beschränkt sich auf die Gleitperiode und liegt stets unterhalb 50° C. Die Untersuchung wurde auch auf geschmierte Gleitflächen ausgedehnt. *W. Seidl.*

D. Tabor. *Desorption or „surface melting of lubricant films.* Nature **147**, 609—610, 1941, Nr. 3732. (Cambridge, Britannia Lab.) [S. 1319.] *W. Seidl.*

Rudolf Sewig. *Ein empfindliches Meßgerät für kleine Reibungsdrehmomente.* ZS. f. Instrkde. **62**, 93—94, 1942, Nr. 3. (Dresden.) Das beschriebene Gerät erlaubt die Messung von Drehmomenten zwischen einem rotierenden und einem festen Lager- teil (Spitzen-, Kugel-, Reibungslager usw.). Der Lagerstein wird auf die vertikal gestellte Achse eines kleinen Synchronmotors (375 Umdr./min) zentrisch auf- gesetzt; die Lagerspitze ist in der Achse eines flachen Metallzylinders befestigt und wird auf den rotierenden Lagerstein, ähnlich einem Kreisel, frei drehbar aufgesetzt. Das auf die Spitze wirkende Reibungsdrehmoment wird elektromagnetisch kompen- siert und gemessen; hierzu dient ein regulierbares vierphasiges elektrisches Dreh- feld, das den Metallzylinder umgibt und ihm durch induzierte Wirbelströme ein Gegendrehmoment erteilt. *W. Seidl.*

A Kohaut und St. Gebhart. *Die Reibung in kleinen Kugellagern.* Feinmech. u. Präz. **49**, 55—60, 71—74, 1941; nach ZS. f. Instrkde. **62**, 101—103, 1942, Nr. 3. Die Reibungsverhältnisse in kleinen Kugellagern wurden mit einem Dynamometer, nach dem Auslaufverfahren und mit einem Reibungsspendel untersucht. Beim Dynamo- meterverfahren wird der eine Lagerring in eine rotierende Hülse eingespannt, der andere von einem tordiblen Stab festgehalten, dessen Verdrehung ein Lichtzeiger anzeigt; die Reibung wird also gemessen durch das Drehmoment, das der rotierende Lagerring des Kugellagers auf dem festen Lagerring ausübt. Zur axialen Belastung von Schulterkugellagern wird der Torsionsstab belastet; bei Massenprüfung der Fertigung wird die Skala des Lichtzeigers durch eine verschiebbare Photozelle er- setzt, die über einen Verstärker auf einem Zählwerk registriert, wie oft der ein- gestellte Höchstwert der Reibung erreicht wurde. Beim Auslaufverfahren, das auch rechnerisch behandelt wurde, ist der eine Lagerring mit einer Schwungscheibe verbunden; nach Andrehen mit einem Fallgewicht wird die „Auslaufzeit“ gemessen, in der das Lager zur Ruhe kommt. Messungen mit dem Reibungsspendel geben nur ein rohes Bild. Die Ergebnisse sind in Diagrammen dargestellt und zeigen die Änderung der Reibung mit Drehzahl und Drehsinn, den Einfluß der Asymmetrie des Kugelkäfigs usw. Weiter wurden untersucht: Schulterkugellager bei Quer- belastung, Lagerungen mit zwei Kugellagern, und die Reibung eines in zwei Schulterkugellagern gelagerten Kreisels; hierbei wurden Lager- und Luftreibung als Funktion der Drehzahl ermittelt. *W. Seidl.*

3. Wärme

Jacque van Mieghem. *Die Thermodynamik des feuchten Thermometers.* Bull. Acad. roy. Belg. (5) **27**, 85—93, 1941. [S. 1369.] **Urban.*

E. J. W. Verwey. *Die Wechselwirkung von Ion und Lösungsmittel in wässerigen Elektrolytlösungen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas **61**, 127—142, 1942. (Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabr., Lab.) [S. 1321.] **Hentschel.*

Abriel Pry und I. Prigogine. *Die Ordnung in Flüssigkeiten.* 2. Mitt. *Ableitung der Molekularen Verteilungsfunktion bei ebenem Modell.* Bull. Acad. roy. Belg. (5) **27**, 119—122, 1941. Verff. geben die Erweiterung der Entwicklung einer mathematischen Methode zur Bestimmung der molekularen Verteilungsfunktion im Falle einer Dimension des Molekülmodells von Bernal für einfache Flüssigkeiten. Das ebene Modell räumliche entsprechende Problem wurde bis jetzt, trotz seiner eminenten Wichtigkeit, noch nicht behandelt; in dieser Abhandlung wird nunmehr ein erster Versuch zur Lösung des ebenen Problems unternommen. *Urban.

Abriel Pry und I. Prigogine. *Die Ordnung in Flüssigkeiten.* 3. Mitt. *Erörterung der Lösung des ebenen Problems und Theorie des allgemeinen räumlichen Problems.* Bull. Acad. roy. Belg. (5) **27**, 229—240, 1941. Verff. geben nunmehr eine weitere Anwendung der in zwei früheren Arbeiten (vgl. vorstehendes Ref. und früher) entwickelten Methode zur Bestimmung der Verteilungsfunktion. Sie erweitern außerdem das Verfahren auf den Fall von drei Dimensionen. *Urban.

Paul J. Flory. *Thermodynamics of high polymer solutions.* Journ. Chem. Phys. **9**, 660—661, 1941. Nr. 8. (Elizabeth, N. J., Stand. Oil Dev. Co., Chem. Div., Esso Lab.) Auf Grund von Meyers idealisiertem Modell über Lösungen polymerer Substanzen (Helv. chim. Acta **23**, 1063, 1940) wurde vom Verf. eine allgemeine statistische Behandlung hochpolymerer Lösungen in Abhängigkeit von der Konzentration durchgeführt, die eine Gleichung für die Entropie des Mischvorganges gibt und die für bestimmte Konzentrationen in die von Huggins (s. diese Ber. S. 56) übergeht. Die Gleichung wird diskutiert. Sie läßt in Übereinstimmung mit dem Experiment erkennen, daß der Partialdruck des Lösungsmittels in einer konzentrierten Lösung eines Hochpolymeren praktisch unabhängig vom Molekulargewicht ist. Sie ergibt ferner, daß in der Lösung eine zu vernachlässigende Menge von Polymeren vorhanden ist. Dies erklärt die Ergebnisse von Brönstedt und Vollquartz, die fanden, daß Polystyrol das Mehrfache seines Gewichtes an Propyllaurat bei 20° aufnehmen kann, ohne sich in einem merklichen Betrag im Überschuß des Lösungsmittels zu lösen (s. diese Ber. **20**, 1838, 1939; **22**, 1938, 1941). Wie weit sich daraus ein Einblick in die fraktionierte Trennung nichthomogener Polymerer ergibt, soll später erörtert werden. Zum Schluß wird noch eine Gleichung für die molekulare Entropieänderung der Umwandlung völlig orientierter Polymerer in einem Zustand beliebiger Verteilung (Unordnung) angegeben. Staudé.

Jacques Lucas. *Théorie ondulatoire de la pression osmotique.* C. R. **214**, 25—27, 1942, Nr. 1. Für Flüssigkeiten hat Verf. (diese Ber. **20**, 1587, 1939) die thermischen, durch Wellen hervorgerufenen Bewegungen analysiert. In Lösung werden die Bewegungen in longitudinale und transversale Wellen zerlegt, die den gelösten Molekeln und an Molekeln des Lösungsmittels zukommen. Die Lösung ist durch eine halbpermeable Wand abgeschlossen, an deren anderer Seite sich reines Lösungsmittel befindet. Die Wand ist vollständig reflektierend für die Wellen, die von der gelösten Substanz ausgehen. Der osmotische Druck ist alsdann der Strahlungsdruck der thermischen Bewegung der gelösten Molekeln $= (1 + \frac{3}{2} \cdot c/D \cdot dD/dc) \cdot RTc/M$, wo D die Diffusionskonstante ist. Für kleine Konzentrationen erhält man den klassischen Ausdruck von van't Hoff. Da D stark von der Konzentration c abhängt (H. Lemonde, diese Ber. **19**, 1687, 1938), erklären sich die starken Abweichungen, die konzentrierte Lösungen von der Theorie zeigen. W. A. Roth.

George Calingaert, Harald A. Beatty, Robert C. Kuder und George W. Thomson. *Homologe Serien von Alkanen. Die Dichte und ihr Temperaturkoeffizient.* Ind. Eng. Chem., ind. Edit. **33**, 103—106, 1941. (Detroit.) [S. 1313.] *I. Schütza.

M. R. Lipkin und S. S. Kurtz jr. *Temperaturkoeffizient von Dichte und Brechungsindex für Kohlenwasserstoffe im flüssigen Zustande.* Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. 13, 291—295, 1941. (Marcus Hook, Pa., Sun Oil Co.) [S. 1313.] *Zeise.

M. Straumanis und J. Sauka. *Präzisionsbestimmung der Gitterkonstanten und Ausdehnungskoeffizienten rhombischer Kristalle am Beispiel des Bleichlorids.* ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 219—228, 1942, Nr. 4. (Riga/Lettland, Univ., Analyt. Lab.) [S. 1316.]

Vsevolod Romanovsky. *Sur un appareil permettant la détermination de la conductibilité thermique des sols.* C. R. 213, 584—586, 1941, Nr. 17. Dede.

Fernand Charron. *Répartition de la chaleur entre deux corps frottants séparé par un film lubrifiant.* C. R. 212, 695—697, 1941, Nr. 17. Werden zwei ebene Scheiben gegeneinander gerieben, so ist die Verteilung der erzeugten Wärme auf die beiden Scheiben von deren Wärmeleitfähigkeit abhängig. Für den Fall trockener Reibung hat Verf. eine Durchrechnung bereits mitgeteilt (C. R. 212, 478, 1941); in der vorliegenden Arbeit wird die Modifikation der Wärmeverteilung durch einen Schmierfilm behandelt. Unter der Annahme, daß die pro Zeit- und Volumeneinheit erzeugte Wärmemenge im ganzen Schmierfilm konstant ist, folgt aus einfachen Rechnungen, daß ein Schmierfilm die Ungleichheit der Wärmeverteilung verringert. Versuche mit einer Kupfer- und einer Zinnscheibe bestätigten das allgemeine Ergebnis: Bei trockener Reibung verteilte sich die Wärme im Verhältnis 4 : 1, bei Schmierung im Verhältnis 2,8 : 1. W. Seidl.

Edmond Brun et André Roux. *Convection forcée de la chaleur dans le cas d'une plaque plane placée dans un courant d'air, sous diverses incidences.* C. R. 214, 342—345, 1942, Nr. 8. Der Wärmeübergang einer 155 mm langen und 105 mm breiten ebenen Platte wird in der Nähe der vorderen Kante, in der Mitte und der Nähe der hinteren Kante gemessen, wobei die Platte mit einer Windgeschwindigkeit von 20 m/sec unter verschiedenen Winkeln in der Längsrichtung angeblasen wird. Wie zu erwarten, zeigt sich der Wärmeübergang im allgemeinen in der Nähe des vorderen Staupunktes am größten, während er in der Mitte und am hinteren Ende nahezu gleich ist. Diese Unterschiede nehmen mit zunehmendem Anstellwinkel naturgemäß ab, bei einem Anstellwinkel von 90° stimmen alle Wärmeübergangszahlen fast überein. Bemerkenswert ist, daß sich ein Minimum des Wärmeübergangs an allen Meßpunkten bei einem Anstellwinkel von etwa 15° ergibt. Es wird ferner kurz berichtet, daß sich verhältnismäßig hohe Wärmeübergänge an der Lee-Seite der Platte ergeben. Osvatitsch.

Ch. J. Worasko, L. J. Grubkova und K. P. Mischtschenko. *Kombinierte Methode zur Bestimmung der Feuchtigkeit von Salzen mit hoher elektrischer Leitfähigkeit.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 837—842, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Das Verfahren beruht darauf, daß die zu untersuchende Substanz als Dielektrikum zwischen die Belege eines Kondensators gebracht wird, der einen Teil eines Schwingungskreises bildet. Dieser Schwingungskreis steht in Resonanz zu einem Ultrakurzwellensender (Wellenlänge etwa 3 m). Da die Schwingungszahl des Resonanzkreises von der Kapazität des Kondensators, diese aber wiederum von der Dielektrizitätskonstante des Dielektrikums abhängt, ist die Verstimmung des Resonanzkreises beim Einbringen einer Substanz zwischen die Kondensatorbelege ein unmittelbares Maß für deren DE. Die Beziehung zwischen DE eines Salzes und dessen Wassergehalt wird empirisch bestimmt und in Eichkurven festgelegt. Extraktion des Wassers durch ein Lösungsmittel mit bekannter DE gab zu starken Fehlern durch gelöste Spuren des untersuchten Salzes Veranlassung. Verff. arbeiteten daher mit dem feingepulverten Salz selbst (Feinheit: 200 Maschen pro cm²). Das gepulverte Salz wurde

ein Probirröhrchen, das außen die Kondensatorbelege trug, gebracht. Meßgenauigkeit $1\% \pm 0,3\%$. Das Verfahren eignet sich für Orientierungs- und Schnellanalysen im Betrieb. Röll.

Kroll. *Widerstandsöfen für hohe Temperaturen.* Trans. electrochem. Soc. **79**, Reprint 5, 14 S., 1941. (Niagara Falls, N. Y., Red Coach Inn.) Verf. bespricht die thermischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften von W und Mo im Hinblick auf ihre Verwendung als Widerstandswerkstoffe für Widerstandsöfen sowie Baustoffe für Hochfrequenzöfen. Ferner wird zusammenfassend über Wärmelieferstoffe, insbesondere hochschmelzende Oxyde im gleichen Zusammenhang berichtet (ZrO_2 , BeO , Al_2O_3 , MgO , ThO_2 , Cr_2O_3 , La_2O_3). Für die Praxis empfohlen werden vor allem BeO und ZrO_2 . Über die Herstellung von metallischen Leitern (W und Mo) durch Sinterung wird ebenfalls kurz berichtet und schließlich verschiedene Ausführungsformen technischer Öfen für hohe Temperaturen beschrieben. *Reusse.

H. Weaver. *Stabilization of steam turbine shafts.* Gen. Electr. Rev. **44**, 543—547, 1941, Nr. 10. [S. 1296.] Leon.

van Driel und **H. Gerding.** *Dampfdruckmessungen von Phosphortribromid.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas **60**, 943—946, 1941. (Amsterdam, Univ., Lab. anorg. u. phys. Chem.) Als Ergänzung der früheren Untersuchung an PBr_3 werden die Dampfdrucke von PBr_3 zwischen 59,4 und 185,6° gemessen. Da das handelsübliche Ausgangsprodukt trotz vorheriger Trocknung im Desiccator und Vakuumdestillat noch unrein war, wurde es anschließend in einer ganz aus Glas bestehenden Apparatur bei normalem Druck mit Hilfe einer Rektifizierungskolonnen bei Luftausschluß destilliert und die zwischen 173 und 174° übergehende Fraktion gesammelt, sowie mehrmals im Hochvakuum von 60 bis 70° auf die Temperatur der flüssigen Luft abdestilliert. Ein Teil dieser Flüssigkeit wird dann im Vakuum in das Gefäß eines Gasfedermanometers destilliert. Das Manometer wird von der übrigen Apparatur getrennt geschmolzen, wobei die das PBr_3 enthaltenden Teile mit flüssiger Luft gekühlt werden (ohne diese Kühlung trat eine leichte Zersetzung des farblosen Destillats ein, die wahrscheinlich zu freiem Br_2 führte). Bei den Dampfdruckmessungen bedient sich das Manometer in einem Thermostaten, der mit Paraffinöl oder einem unimolaren Gemisch aus $NaNO_3$ und KNO_3 gefüllt ist. Die Temperatur wird innerhalb 0,1° konstant gehalten. Wenn $T \cdot \log p$ gegen t° aufgetragen wird, ergibt sich zwischen $t = 70$ und 185° eine Gerade, so daß die Verdampfungswärme des flüssigen PBr_3 in diesem Bereiche praktisch konstant ist; sie errechnet sich mittels der vereinfachten Clausius-Clapeyron-Gleichung zu 9,5 kcal/Mol. Der Siedepunkt des PBr_3 ergibt nach jenen Messungen bei $173,3^\circ$. *Zeise.

Giulio Milazzo. *Dampfspannungen und latente Wärmen einiger Pyrrole bei niedrigen Temperaturen.* Boll. sci. Fac. Chim. ind. Bologna 1941, S. 94—98, 1941. (Rom, Univ., chem. Inst.) Verf. berichtet über einige Dampfspannungsmessungen an Pyrrol, an Deuteriumpyrrol und an N-Methylpyrrol in flüssigem und festem Zustand im Temperaturbereich zwischen 210 und 290° K. Die gemessenen Dampfspannungen liegen im reziproken Temperaturdiagramm Knicke, was auf Umwandlungen hindeutet. Die Schmelzpunkte der genannten Substanzen werden aus den Messungen ermittelt. Die gemessenen Werte der Dampfspannung werden den nach der Clausius-Clapeyronschen Gleichung berechneten Werten gegenübergestellt. *Nitka.

Jenneth A. Kobe, Thomas S. Okabe, Marshall T. Ramstad und **Philip M. Huemmer.** *p-cymene studies. VI. Vapor pressure of p-cymene, some of its derivatives and related compounds.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3251—3252, 1941, Nr. 12. (Seattle, Wash., Univ., Dep. Chem.) Dede.

Jean-P.-E. Duclaux. *Tension de vaporisation et tension de sublimation.* C. R. **214**, 78—80, 1942, Nr. 2. Vgl. diese Ber. **22**, 1968, 1941, wo eine neue Dampfdruckformel aufgestellt wird, die außer p_{krit} , T_{krit} und T_{Tripl} nur eine Konstante enthält. Für den Sublimationsdruck kennt man nur den Tripelpunkt, der kritische Punkt hat in diesem Fall keine reelle Bedeutung, man kann aber die normale kritische Temperatur einsetzen, allerdings muß man mit einem höheren kritischen Druck rechnen. Verf. stellt eine Formel auf, in die das Verhältnis des Sublimationsdrucks zum Druck beim Tripelpunkt, das Verhältnis der absoluten Temperatur zum absoluten Tripelpunkt und das Verhältnis von Sublimations- und Verdampfungswärme beim Tripelpunkt eingehen. So kann Verf. die Sublimationswärmen des Eises bei 0 bis -80°C in vollkommener Übereinstimmung mit experimentellen Befunden berechnen; auch für CO und CO_2 ist die Übereinstimmung gut. W. A. Roth.

I. Lipetzki. *Untersuchung der Schmelzgeschwindigkeit der Elektrodenmetalle.* Neuheiten Techn. (russ.) **10**, 19—21, 1941, Nr. 5. (Moskau, Zentralinst. Maschinenbau Metallbearb., Schweißlab.) [Orig. russ.] [S. 1353.] *Pohl.

Lothar Grosse. *Theoretische und konstruktive Aufgaben bei der Fraktionierung von Mineralölen.* Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1941, S. 79—88, Nr. 4. (Altenburg.) [S. 1346.] W. Seidl.

M. I. Rawitsch. *Innere Reibung im ternären System $\text{K}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{H}_2\text{O}$.* Ann. Sect. Anal. physico-chim. (russ.) **13**, 331—353, 1940. [Orig. russ.] [S. 1317.] *Trofimov.

Adelheid Kofler. *Thermische Analyse im heizbaren Mikroskop. IV. Mitteilung: Kontaktmethode bei binären Systemen mit inhomogen schmelzenden Verbindungen und Mischungslücken der flüssigen Phasen.* ZS. f. phys. Chem. (A) **190**, 287—306, 1942, Nr. 5. (Innsbruck, Univ., Pharmakognost. Inst.) Inhomogen schmelzende Verbindungen können im Kontaktpräparat meist leicht erkannt und die wichtigsten Werte, wie die eutektische Temperatur und der Umwandlungspunkt, während des Erwärmens in einfacher Weise bestimmt werden. Bei dem untersuchten System *p*-Dinitrobenzol : *a*-Naphthylamin wurden außer der bekannten molaren Verbindung noch zwei weitere inhomogen schmelzende Verbindungen festgestellt. Die Molekülverbindungen stehen im Zusammenhang mit der bei Konzentrationen bis zu 15 % *p*-Dinitrobenzol zustande kommenden Ausbildung von syngenetischen, scheinbar einheitlichen Kristallisaten, die häufig Bänderung — rhythmische Kristallisation und Faserdrilling — zeigen (anomale Mischkristalle). Auf ähnliche Erscheinungen bei anderen binären Systemen wird hingewiesen. — Beschränkte Mischbarkeit der flüssigen Phasen (Schmelzen unter Wasser) kann ebenfalls beim Erwärmen des Kontaktpräparates eines entsprechenden Stoffpaares rasch ermittelt werden. (Übersicht d. Verf.) Dede.

W. M. Filippio und N. K. Woskressenskaja. *Die Löslichkeitsisotherme des Systems $\text{K}_2\text{CO}_3-\text{KMnO}_4-\text{H}_2\text{O}$.* Ann. Sect. Anal. physico-chim. (russ.) **13**, 327—329, 1940. [Orig. russ.] Das Ziel der Arbeit ist eine physikalisch-chemische Grundlage zur Trennung von KMnO_4 und K_2CO_3 durch Kristallisation zu finden, die bei der Herstellung von Permanganat, welche durch Schmelzen von MnO_2 und KOH und darauffolgender Oxydation der Lösung durch Luftsauerstoff und Kohlensäure erfolgt, Anwendung finden könnte. Bei der Untersuchung der Isothermen der Löslichkeit und des spezifischen Gewichtes des ternären Systems $\text{KMnO}_4-\text{K}_2\text{CO}_3-\text{H}_2\text{O}$ wird gezeigt, daß KMnO_4 bis zu einem gewissen Gehalt von 1,24 g in 1 Liter Lösung durch Pottasche verdrängt wird. KMnO_4 hat auf die Löslichkeit der Pottasche keinen Einfluß. Beim Verdampfen kann die Konzentration von K_2CO_3 bis 700 g in 1 Liter gebracht werden, ohne daß eine Kristallisation der Pottasche auch bei einer Abkühlung bis 0° stattfindet. *Trofimov.

mut Krainer und Otto Mirt. *Das Zustandsschaubild stickstoffhaltiger Chrom-Chrom-Mangan-Stähle*. Arch. f. Eisenhüttenw. **15**, 467—472, 1942, Nr. 10. (Aufenberg.) [S. 1341.] Leon.

IT. Kisehkin. *Natur des Faserbruches bei Sonderstählen*. Bull. Acad. Sci. URSS., Sci. techn. (russ.) 1941, S. 51—56, Nr. 5. [Orig. russ.] [S. 1342.]

IT. McCurdy. *Die physikalischen Eigenschaften und die Korrosionsbeständigkeit einer Nickel-Molybdän-Eisenlegierung und verwandten Legierungen*. Proc. Amer. Soc. Test. Mater. **39**, 698—710, 1939. (Kokomo, Ind. Haynes Stellite Co.) [1344.] *Hochstein.

Will Brosset. *Das Ionengleichgewicht in sauren Ferrichloridlösungen bei konstanter Ionenstärke*. Svensk kem. Tidskr. **53**, 434—440, 1941. (Stockholm.) [S. 1322.] *Hentschel.

an Perreu. *Sur la calorimétrie des solutions aqueuses d'alun ordinaire, de chlorure de magnésium et de chlorure cuivrique*. C. R. **213**, 612—615, 1941, Nr. 18. Diese Ber. **22**, 1959, 1941. Die Lösungs-, Verdünnungs- und spezifischen Wärmen von $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$, $\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{CuCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ werden bei 15 bis 18°C die spezifischen elektrisch zwischen 16 und 18°C bestimmt. Beim Alaun sind die Lösungswärmen stets negativ, die Verdünnungswärmen zu einer 1%igen Lösung positiv. Die spezifischen Wärmen der Lösungen sind von $N = 278$ bis $N = 1329$ nach die Formel darzustellen: $C = (49,27 + N)/(72,29 + N)$. Bei den beiden anderen Salzen geht die differentiale Lösungswärme, die anfangs positiv ist, durch Null ($N = 18,01$ bei $\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, $N = 29,06$ bei $\text{CuCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$); die integrale Lösungswärme ist in verdünnten Lösungen positiv, in konzentrierten negativ. Spezifische Wärme der MgCl_2 -Lösungen von $N = 10,55$ bis $N = 232$ ($4,577 + N)/(13,106 + N)$; die CuCl_2 -Lösungen von $N = 10$ bis $N = 191$ ($5,05 + N)/(14,71 + N)$. W. A. Roth.

anti Ranjan Palit. *Physikalische Chemie der Harzlösungen*. Teil I. *Die anormale Löslichkeit von Schellack und anderen Harzen in organischen Lösungsmitteln*. Journ. Indian Chem. Soc. **17**, 308—316, 1940, Nr. 5. (Namkun, Ranchi, Indian Lac Res. Inst.) Verf. führt die Differenzen in den Angaben verschiedener Autoren bezüglich der Löslichkeit von Harzen in organischen Lösungsmitteln auf das Vorhandensein kleiner Mengen nicht beachteter Verunreinigungen, speziell Wasser, zurück. Am Beispiel Schellack-Aceton werden diese Verhältnisse näher erörtert. *W. Wolff.

anti Ranjan Palit. *Physikalische Chemie der Harzlösungen*. Teil II. *Natur von Harzlösungen in organischen Lösungsmitteln*. Journ. Indian Chem. Soc. **17**, 537—544, 1940, Nr. 9. (Namkun, Ranchi, Indian Lac Res. Inst.) Verf. hält Schellacklösungen in organischen Lösungsmitteln für nicht kolloidal. Zum Beweis dient die schnelle Dialyse, die leichte Ultrafiltrierbarkeit, das Fehlen des Tyndall-Effektes und das Auftreten beträchtlicher osmotischer Eigenschaften. Schellackmoleküle sind im Schellackharz als mechanische Mischung enthalten, sie diffundieren in Lösungen unabhängig voneinander. Reiner Schellack enthält Molekeln einheitlicher Größe, der nicht durch Dialyse fraktioniert werden konnte in Fraktionen von verschiedenem Schmelzpunkt und Säurezahl. *Ueberreiter.

anti Ranjan Palit. *Physical chemistry of resin solutions*. Part III. *Viscosity of shellac solutions in mixed solvents*. Journ. Indian Chem. Soc. **17**, 663—674, 1940, Nr. 11. (Namkun, Ranchi, Indian Lac Res. Inst.) Die Zähigkeit von Schellacklösungen in Gemischen von Aceton und Wasser wird mit einem Höppler-Viskosimeter zwischen 20 und 40°C untersucht; die Lösungsmittel enthielten bis 35 Gewichts-% Wasser, die Lösungen 10 bis 35 Gewichts-% Schellack. In den reinen Komponenten ist Schellack unlöslich. Die Zähigkeitsisothermen als Funktion des Schellackgehaltes steigen bei konstantem Mischungsverhältnis des Lösungsmittels

erst langsam, ab 20 % Schellack sehr steil; verschiedene Formeln der Literatur stellen die Ergebnisse höchstens angenähert dar. Die Zähigkeitsisothermen als Funktion des Wassergehaltes des Lösungsmittels zeigen bei konstanter Schellackkonzentration $> 25\%$ Minima bei etwa 10 % Wassergehalt; die Minima werden mit fallender Temperatur und steigender Schellackkonzentration immer ausgeprägter. Für Schellackkonzentrationen $< 20\%$ steigen die Viskositätsisothermen in (von unteren) konvexen Kurven. Die Löslichkeitskurven, aufgenommen durch Ausfällen des Schellacks mit Benzol oder Toluol oder durch Kühlung, zeigen stets Maxima, und zwar jeweils beim gleichen Mischungsverhältnis, bei dem die Zähigkeitsminima auftreten. Die Ergebnisse werden in Diagrammen und Zahl-tabellen mitgeteilt. Der ausgeprägte Unterschied der Schellacklösungen unter und über 20 % Schellackgehalt läßt sich außer durch die absolute Zähigkeit auch am Temperaturkoeffizienten der Zähigkeit, an der Löslichkeit und anderen Eigenschaften nachweisen; zur Erklärung wird Solvation oder Mizellbildung angenommen. Die Regel von Schwartz, McBain und Mitarbeitern, daß die besten Lösungsmittel Lösungen kleinster Zähigkeit liefern, gilt nur mit Einschränkungen. (S. auch die beiden vorstehenden Referate.)

W. Seidl.

Louis D. Rampino and F. F. Nord. *Preparation of palladium and platinum synthetic high polymer catalysts and the relationship between particle size and rate of hydrogenation.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 2745—2749, 1941, Nr. 10; auch Dissert. L. D. Rampino, Fordham Univ., 1941. (New York, N. Y., Fordham Univ., Dep. org. Chem.) [S. 1318.]

Stäude.

Božo Težak. *Zur Kenntnis der Fällungsvorgänge. II. Der Zusammenhang zwischen Fällungserscheinungen und Feinstruktur der elektrokinetischen Doppelschicht bei AgCl-Oberflächen in wässrigen NaCl-Lösungen.* ZS. f. phys. Chem. (A) **190**, 257—271, 1942, Nr. 5. [Zagreb-Xaver (Kroatien), Phys.-Chem. Inst.] [S. 1325.]

Dede.

C. V. Cannon and O. K. Rice. *The photolysis of azomethane.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 2900—2905, 1941, Nr. 11. (Chapel Hill, North Carol., Univ., Chem. Lab.) [S. 1337.]

Stäude.

A. F. Ssemetschkowa (Semechkova) und D. A. Frank-Kamenetzki. *Reduktion von Kohlensäure durch Kohle.* Journ. phys. Chem. (russ.) **14**, 291—304; Acta physicochim. URSS. **12**, 879—898, 1940. (Leningrad, Inst. chem. Phys.) [Orig. russ.] Die Untersuchung der Kinetik der Reaktion $\text{CO}_2 + \text{C} = 2 \text{CO}$ erfolgte nach der statischen Methode bei Temperaturen von 600 bis 900° und Drucken von 50 bis 200 mm Hg unter Verwendung von aschefreier Kohle, Zuckerkohle + Al_2O_3 bzw. Fe_2O_3 und Koks als Reduktionsmittel. Als primäre Reaktion des kinetischen Schemas wird die Reaktion $\text{CO}_2 + \text{C} = \text{CO} + [\text{CO}]$, wo $[\text{CO}]$ chemisch adsorbiertes Kohlenoxyd bedeutet, angenommen. Diese Reaktion erfolgt an der reinen Kohleoberfläche und erfordert eine Aktivierung in der gasförmigen Phase. Die Aktivierungsenergie wurde zu 27 Cal ermittelt und hängt nicht von den Eigenschaften der Oberfläche ab. Das adsorbierte CO hemmt im weiteren Verlauf die Reaktion. Die Desorptionsenergie hängt von den Oberflächeneigenschaften der Kohle, besonders von den mineralischen Beimengungen ab. Sie wird stark durch den Zusatz von Fe_2O_3 herabgesetzt. Bei tieferen Temperaturen wird ferner eine aktivierte Adsorption von CO_2 beobachtet, die gleichfalls die Reduktion behindert.

*Klever.

N. P. Keier und M. B. Neumann. *Untersuchungen der Selbstentflammung von Gasgemischen. XVII. Abhängigkeit der Induktionsperiode der kalten Acetaldehydflamme von der Zusammensetzung des Gemisches.* Journ. phys. Chem. (russ.) **15**, 156—163, 1941. (Leningrad, UdSSR, Akad. Wiss., Inst. chem. Phys., Lab. Kohlenwasserstoffreaktionen.) [Orig. russ.] Die Induktionsperiode der kalten Acetaldehydflamme

ringert sich bei Erhöhung des Acetaldehydpartialdruckes nach der Gleichung: $\tau = B/[\text{Ald}]^2$ (1), wobei B eine Konstante folgender Größe ist: bei 231° und Druck von 75 mm $B = 2,43 \cdot 10^4$; bei 245° und $\text{O}_2 = 50$ mm $B = 1,5 \cdot 10^4$; bei 260° und $\text{O}_2 = 30$ mm $B = 0,38 \cdot 10^4$. Bei Erhöhung der O_2 -Konzentration verkürzt sich die Induktionsperiode ebenfalls und nähert sich asymptotisch einem Wert gemäß der Gleichung: $\tau_1 = C + D/[\text{O}_2]^2$. C und D sind Konstanten, die bei beständiger Temperatur umgekehrt proportional $[\text{Ald}]^2$ verhalten. Für die Detonation des Acetaldehyds wird auf Grund der Untersuchungen folgende Kettenreaktion angenommen: 1. Bildung aktiver Zentren: $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CO} + \text{HO}_2$; 2. Kettenbildung: $\text{CH}_3\text{CO} + \text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOOH} + \text{CH}_3\text{CO}$; 3. Unterbrechung der Kette an den Wänden und im Innern des Gefäßes: $\text{CH}_3\text{CO} + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}$ und $\text{CH}_3\text{CO} + \text{Wand} \rightarrow \text{CH}_3\text{CO}_{\text{adsorb.}}$; 4. Ausgeartete Abzweigungen: $\text{CH}_3\text{COOOH} + \text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CO} + \text{CH}_3\text{COOO} + \text{H}_2\text{O}_2$ und $\text{CH}_3\text{COOO} + \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOOH} + \text{CH}_3\text{CO}$. Aus den Gleichgewichtskonstanten dieser vier Reaktionen leitet sich Formel 1 ab. *Derjugin.

H. F. Roth. *Folgerungen aus der hydrodynamischen Theorie der Detonation. Neue Zündungsmöglichkeiten durch Druckstoß und Hohlsg.* ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 160—163, 1941, Nr. 8. (Lignose Schönebeck.) Verf. will Beiträge zur Vertiefung und Ausarbeitung sowie Hinweise zur praktischen Anwendung der hydrodynamischen Theorie der Detonation liefern, die A. Schmidt (ebenda 31, 1936) nach Theorien von Riemann, Hugoniot, Jouquet, Becker und auch für feste und flüssige Sprengstoffe ausgebaut hat. Nach dieser Theorie wird die Detonation ein Druckstoß, der zu einer chemischen Umsetzung führt, die sich wieder ihrerseits verstärkt und ihn dann zur Detonation anlaufen lassen kann. Der Verf. weist auf die Ableitbarkeit der Formel für den Detonationsdruck aus der Brisanzformel $p = B = \Delta \cdot W \cdot D / 101,3$ (Δ = Dichte, W = Schwadengeschwindigkeit, D = Detonationsgeschwindigkeit) hin und deutet die Anwendbarkeit für alle Aggregatzustände an. (Druckfehler: Es muß in der Erklärung der Bezeichnung für den Rohrdurchmesser p statt D heißen.) Dabei erläutert der Verf. die physikalisch-chemische Verwandtschaft und Übergangsmöglichkeit von Schallstoß—Verdichtungsstoß—Detonation. Er weist u. a. auf die Möglichkeit einer Detonation durch Hohlsgwirkung und das Auftreten dieser Wirkung bei Ultraschall hin. Schwarz.

Ahrens. *Über den Einfluß vermindelter Drucke und des Luftsauerstoffs auf die Zündtemperatur von Sprengstoffen.* ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 163—165, 1941, Nr. 8. (Berlin, Chem. Techn. Reichsanst., Abt. explos. Stoffe.) [S. 1298.]

Herbert Schmidt. *Über Methoden und Geräte zum Messen des Gasvolumens von Explosivstoffen.* ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 36, 231—235, 1941, Nr. 11. (Berlin, Chem. Techn. Reichsanst., Abt. explos. Stoffe.) [S. 1298.] Schwarz.

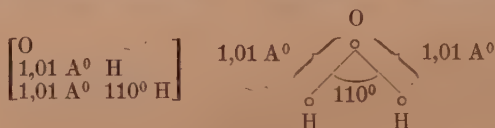
4. Aufbau der Materie

A. Balandin. *Chemie und Struktur. I. Mitt. Isomorpher Austausch. Strukturformeln. Neue Aufbauformeln und einige ihrer Eigenschaften.* Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 295—310. [Orig. russ.] Die mathematischen Methoden der Physik und Chemie müssen sich dadurch unterscheiden, daß sich die Physik in der Hauptsache mit Größen, die Chemie aber mit Stoffen und ihrer Struktur beschäftigt. Die gewöhnlich in der Chemie verwendete Methode, als isomorpher Austausch bezeichnet, wird durch den Ersatz der Symbole der chemischen

Elemente durch ihre Atomgewichte beim stöchiometrischen Rechnen charakterisiert; dieses Verfahren kann zu einer besonderen Strukturalgebra ausgebaut werden. Als Grundlage hierfür dienen die Strukturmatrizen, die zu neuen quantitativen Aufbauformeln führen. Weiterhin werden einige wichtige Eigenschaften der Strukturmatrizen untersucht. Sie können auf Moleküle, Reaktionen, Komplexgleichgewichte und andere angewandt werden. Die Struktur wird ausgedrückt durch die Verteilung der gefüllten Plätze in der Matrizen, die physikalischen Eigenschaften durch die zahlenmäßige Größe des füllenden Elements.

*Derjugin.

A. A. Balandin. *Chemie und Struktur. II. Elemente höherer Ordnung. Modelle, die die Raumkonfiguration und die Molekülbewegung wiedergeben. Ihre Anwendung.* (Vgl. vorstehendes Referat.) Verf. macht Vorschläge, die Struktur der Verbindungen durch Formeln, sogenannte Strukturmatrizen, wiederzugeben. In diesen können alle interessierenden Parameter wiedergegeben werden. Z. B. würde für H_2O eine Formel zur Wiedergabe der Atomabstände und Valenzwinkel wie untenstehend aussehen. Ähnlich lassen sich viele andere Eigenschaften wiedergeben:



Struktur, Zusammensetzung, Konfiguration, Bewegung und Orientierung der Moleküle, Mol.-Refraktion, Dissoziationsenergie, Konstanten des Raman-Spektrums, der Lage der Moleküle, Dipolmomente, Netzebenenabstände, das Multiplettschema und die topologische Reaktionsisomerie.

*Derjugin.

J. Géhéniau. *Über die Dynamik des strahlenden Elektrons.* Bull. Acad. roy. Belg. (5) 27, 94—106, 1941. [S. 1291.]

*Urban.

Donald J. Hughes. *Cloud-chamber photograph of slow mesotron pair.* Phys. Rev. (2) 60, 414, 1941, Nr. 5. (Sao Paulo, Braz., Univ.) [S. 1367.]

Rehbein.

H. Watzlawek. *Der elektrostatische Generator.* ZS. f. techn. Phys. 23, 59—70, 1942, Nr. 3. (Berlin-Friedenau.)

Dede.

P. Urban. *Über die Streuung von schnellen Elektronen an Kernen.* ZS. f. Phys. 119, 67—78, 1942, Nr. 1/2. (Wien, Univ., Inst. theor. Phys.) [S. 1291.]

Toshinosuke Muto. *Radiative collision of neutrons with protons.* Phys. Rev. (2) 59, 837, 1941, Nr. 10. (Fukuoka, Japan, Kyushu Imp. Univ., Inst. Phys.; Princeton, N. J., Inst. Adv. Studies.) [S. 1291.]

Gora.

K.-Heinz Lauterjung. *Über den Wirkungsquerschnitt einiger Elemente für langsame Neutronen.* Ann. d. Phys. (5) 41, 177—192, 1942, Nr. 3. (Köln, Univ., Phys. Inst.) Verf. beschreibt eine der Erzeugung von $D + D$ -Neutronen dienende Hochspannungsanlage (200 keV, 15 μA Deuteronenstrom am Auffänger, schweres Eis als Auffängerschicht). Der Nachweis der in üblicher Weise mittels Paraffin verlangsamten Neutronen geschieht mittels BF_3 -Ionisationskammer in Verbindung mit Proportionalverstärker und Zählwerk (mit Vierfach-Untersetzer). Mit dieser Anordnung wird der Wirkungsquerschnitt von Gallium, Germanium, Rubidium, Indium, Caesium und Hafnium gegen thermische Neutronen gemessen. Die genannten Substanzen kamen zur Messung als Galliummetall, GeO_2 , RbJ , Indiummetall, $CsCl$ und HfO_2 . Auf die Atome bezogen, ergaben sich die folgenden Wirkungsquerschnitte: $Ga \sigma = 18,5 \pm 7,6$, $Ge \sigma = 24,3 \pm 7,3$, $Rb \sigma = 11,8 \pm 1,9$, $In \sigma = 198,6 \pm 11,3$, $Cs \sigma = 50,5 \pm 3,8$, $Hf \sigma = 175,4 \pm 29,0$. (Sämtliche σ -Werte in üblicher Weise in

10^{-24} cm²-Einheiten gemessen.) Die entsprechenden Werte für die Verbindungen
 erren: GeO_2 $\sigma = 30,9 \pm 7,3$, RbJ $\sigma = 21,2 \pm 1,9$, CsCl $\sigma = 89,5 \pm 3,8$,
 O_2 $\sigma = 182,0 \pm 29,0$. Der früher von Dunning für Ge angegebene Wert wird
 Grund der neuen Messung diskutiert. Ferner wird auf Grund einer von
 the (s. diese Ber. 18, 2180, 1937) angegebenen Formel aus dem jetzt für In
 gemessenen σ -Wert die Energie der In-Resonanzneutronen zu $E_r = 0,95$ eV be-
 stimmt. Der von Dunning für Zirkon angegebene σ -Wert wird auf Grund einer
 Diskussion der Ergebnisse am Hafnium auf 15,0 korrigiert. Bomke.

Wolfgang Riezler. *Der Wirkungsquerschnitt von Krypton und Xenon gegenüber langsamen Neutronen.* Ann. d. Phys. (5) 41, 193—195, 1942, Nr. 3. (Köln, Univ., Phys. Inst.) Mit der von Lauterjung (vgl. vorstehendes Referat) beschriebenen Apparatur wird der Wirkungsquerschnitt von Krypton und Xenon gegenüber thermischen Neutronen gemessen. Für die Messung standen je 0,5 Liter Krypton bzw. Xenon zur Verfügung, für die Aluminiumdosen von 30 mm lichtigem Durchmesser, 20 mm innerer Höhe und 5 mm Wandstärke bei einem Druck von 22 bis 25 Atm. zur Untersuchung kamen. Es ergaben sich die folgenden Wirkungsquerschnitte: Krypton $\sigma = 23,5 \pm 14 \cdot 10^{-24}$ cm², Xenon $\sigma = 36,9 \pm 13 \cdot 10^{-24}$ cm². Der verhältnismäßig große Fehler ist durch die im Vergleich zu der schwachen Absorption geringe Substanzmenge bedingt. Durch die vorliegenden Messungen ist gezeigt, daß die Wirkungsquerschnitte von Krypton und Xenon von derselben Größenordnung sind wie die der meisten anderen Elemente. Es bleibt daher, wie der Verf. hinweist, die bemerkenswerte Tatsache bestehen, daß bisher nur fünf Elemente, nämlich Li, Sm, Eu, Gd und Dy, mit anormal großem Einfangsquerschnitt für langsame Neutronen bekannt sind und daß zudem vier dieser Elemente zu den seltenen Erden gehören und im periodischen System dicht benachbart sind. Bomke.

Wolfgang Riezler. *I. Einführung in die Kernphysik.* 2. erweiterte Aufl. Mit 21 Abb., 47 S. II. Tabellen und Tafeln zur Kernphysik. 48 S. Text mit 7 mehrfarbigen Tafeln. Meyers kleine Handbücher Bd. 6 a u. b. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1942. [S. 1289.] Stade.

Halpern and T. Holstein. *On the passage of neutrons through ferromagnets.* Phys. Rev. (2) 59, 960—981, 1941, Nr. 12. (New York, N. Y., New York Univ. Rights.) Da polarisierte Neutronenstrahlen zur Untersuchung der magnetischen Struktur ferromagnetischer Körper verwendet werden können, leiten Verf. zunächst Gleichungen ab für das Verhalten des Neutronenspins in verschiedenen typen magnetischer Felder, die verschiedenen Magnetisierungsgraden ferromagnetischer Körper ungefähr entsprechen. Nach einem allgemeinen Überblick über die derzeitige Kenntnis der Struktur ferromagnetischer Körper diskutieren sie dann eingehend die Möglichkeiten, diese Struktur durch Experimente mit teilweise polarisierten Neutronenstrahlen zu untersuchen. Einkristalle und polykristalline Substanzen verschiedenen Sättigungsgrades werden getrennt behandelt. Anschließend wird die Theorie des Durchgangs von Neutronen durch gesättigte und vollständig gesättigte polykristalline ferromagnetische Körper entwickelt und dann erstmalig auf die Additivität der atomaren Wirkungsquerschnitte verzichtet. Als fundamentaleinheit wird nun der Mikrokristall betrachtet. Die Theorie der bekannten Experimente über Polarisation der Neutronen wird in diesem Sinne modifiziert, und zwar zunächst nur phänomenologisch. Die exakte Durchrechnung auf atomistischer Grundlage erfolgt in der nachstehenden Arbeit. Immerhin kann man Experimente bereits an Hand dieser phänomenologischen Theorie diskutieren, wenn die Größe der Mikrokristalle anderweitig experimentell bekannt ist. Gora.

Halpern, M. Hamermesh and M. H. Johnson. *The passage of neutrons through crystals and polycrystals.* Phys. Rev. (2) 59, 981—996, 1941, Nr. 12. (New York,

N. Y., New York Univ.; Univ. Heights.) Diskussion des Einflusses der Kristallstruktur auf Streuung und Polarisation der Neutronen bei besonderer Berücksichtigung der früher vernachlässigten Nichtadditivität des Beitrages der einzelnen Atome. Ebenso wie in der Theorie der Röntgenstreuung kommt es zunächst auf die Trennung der kohärenten und inkohärenten Streuprozesse an; aber während dort nur die eigentlich inelastische Streuung an den Gitterschwingungen zu berücksichtigen war, sind nun auch spinabhängige Kräfte und die durch die zufällige Verteilung der Isotopen bedingte Unordnung im Kristallgitter in Betracht zu ziehen. Die erhaltenen Formeln ermöglichen eine quantitative Deutung beobachteter Abweichungen von der bisher angenommenen Additivität der Wirkungsquerschnitte, z. B. der Unterschiede bei Streuung an Eisen-Einkristallen und Polykristallen, und lassen umgekehrt Schlüsse zu auf die Größe der Mikrokristalle und die Streuamplitude der Eisenisotopen. Polarisationseffekte werden auf Interferenzen zwischen magnetischer und Kernstreuung zurückgeführt, wobei die unvollständige Kenntnis des für die Berechnung der magnetischen Streuung wichtigen atomaren Formfaktors einige Unsicherheit bedingt. Berücksichtigt wird ferner die Änderung der Geschwindigkeitsverteilung der Neutronen beim Durchgang durch Eisen. Es scheint jedoch vorläufig nicht möglich zu sein, die experimentellen Ergebnisse über Depolarisation mit den bisherigen Annahmen über die Wechselwirkung zwischen Neutronen und Eisenatomen in Einklang zu bringen.

Gora.

W. H. Furry. *Flow of a radioactive gas through a tube*. Phys. Rev. (2) 59, 919, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Strömt ein mit einer radioaktiven Substanz langer Lebensdauer beladenes Gas mit konstanter Strömungsgeschwindigkeit durch eine Kapillare, so ändert sich die Aktivität pro Längeneinheit mit $e^{-z/l}$, wo $l = V/\pi a^2 \lambda$, V das Strömungsvolumen (Vol/sec), a der Kapillarradius, λ die Zerfallskonstante. Diese Beziehung gilt streng nur für turbulente Strömung, wobei das Strömungsvolumen/Querschnitt überall konstant gleich $V/\pi a^2$, während es sich bei laminarer Strömung von $2v/\pi a^2$ in der Kapillarachse bis zu 0 an den Kapillärwänden ändert. Bei laminarer Strömung gilt das einfache Exponentialgesetz nur für den Grenzfall $a^2 \lambda/D = S \rightarrow 0$, wo D der Diffusionskoeffizient. Allgemein ändert sich die Aktivität mit $\Sigma A_j \cdot e^{-z/b_j}$, wobei die A_j von der Art des Gaseintritts in die Kapillare abhängen. Für kleine S gilt: $b_0/l = 1 - S/48 + \dots$, $b_1/b_0 \sim 0,1 \cdot S$ und $|A_1/A_0| \sim 0,02 \cdot S$. Für größere S -Werte werden die b_j von gleicher Größenordnung, ebenso die A_j ; die Verhältnisse sind dann sehr verwickelt. Experimentell ist es daher zweckmäßig, S klein zu halten; dies kann immer erreicht werden für Lebensdauern größer als einige sec.

W. Seidl.

Irving S. Lowen. *Lifetimes of nuclear levels with respect to electric multipole radiation*. Phys. Rev. (2) 59, 835, 1941, Nr. 10. (New York, New York Univ.; Washington Square Coll.) [S. 1291.]

Gora.

Giuseppe Occhialini. *Beitrag zur Messung der ultrareichen Komponente der kosmischen Höhenstrahlung unter den von der Vertikalen abweichenden Richtungen*. Ric. sci. Progr. tecn. 12, 1141–1145, 1941. (Florenz-Arcetri, Univ., Inst. Exp.-Phys.) [S. 1366.]

Giuseppe Occhialini. *Beitrag zur Messung der ultrareichen Komponente der kosmischen Höhenstrahlung*. Ric. sci. Progr. tecn. 12, 1193–1195, 1941. (S. Paolo, Brasilien, Univ., Inst. Phys.) [S. 1366.]

*Nitka.

Giuseppe Cocconi and Vanna Tongiorgi. *On the equilibrium of the components of cosmic radiation at sea level*. Phys. Rev. (2) 57, 1180–1181, 1940, Nr. 12. (Milan, Italy, Univ., Phys. Inst.) [S. 1367.]

Chien Shan. *The energy spectrum of the primary cosmic rays.* Phys. Rev. (2) 614, 1941, Nr. 8. (Kia-Ting, Sze-Chuan, China, Nat. Wu-Han Univ., Phys. Dep.) [S. 1367.]

T. Young jr. *Latitude effect and the decay of mesotrons.* Phys. Rev. (2) 60, 614 615, 1941, Nr. 8. (Worcester, Mass., Polytechn. Inst.) [S. 1364.]

F. Hess and F. A. Benedetto. *Mesotron variation with upper air temperatures.* Phys. Rev. (2) 60, 610—611, 1941, Nr. 8. (New York, N. Y., Fordham Univ., Dep. Phys.) [S. 1367.] *Ehmert.*

M. Bruins. *Zur Schauertheorie.* Physica 8, 988—1006, 1941, Nr. 9. (Amsterdam, Natuurk. Lab.) [S. 1365.]

C. Corben. *The theory of cascade showers in heavy elements.* Phys. Rev. (2) 60, 435—439, 1941, Nr. 6. (Princeton, N. J., Univ., Palmer Phys. Lab.) [S. 1365.] *Gora.*

Henri Auger et Jean Daudin. *Le pourcentage et le rôle des photons dans les grandes gerbes de l'air.* C. R. 212, 897—900, 1941, Nr. 21. [S. 1366.]* *Ehmert.*

Jean Daudin. *Des fluctuations dans les enregistrements de gerbes de rayons cosmiques.* C. R. 212, 988—991, 1941, Nr. 23. [S. 1366.] *Bomke.*

Wilson M. Powell. *Production of mesotrons by ionizing radiation.* Phys. Rev. (2) 60, 413—414, 1941, Nr. 5. (Idaho Springs, Col., Summit of Mount Evans, Kenyon Coll. Cosmic-Ray Trailer Lab.) [S. 1366.] *Rehbein.*

Landau. *Contribution to the theory of secondary showers.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 11, 32—34, 1941, Nr. 1. [Orig. russ.] S. diese Ber. 22, 1686, 1941. *Gora.*

H. G. Vogel. *Modernisiertes periodisches System.* Chem. Weekbl. 38, 529—531, 1941. (Haarlem.) Die Atome und Ionen werden in Kreisform dargestellt und periodisch angeordnet, wobei die Atomgröße durch den Außenrand farbloser Ringe wiedergegeben wird, die Dimension der positiven Ionen mit höchster Wertigkeit durch gleichmäßig gefärbte bzw. gestreifte Kerne und die der negativen Ionen durch Kreise um gefärbte Ringe. Die positiven Ionen sind durchgehend gefärbt, wenn sie Edelgasstruktur besitzen, sie sind senkrecht gestreift, wenn sie die 18-Elektronenstruktur aufweisen, und waagrecht gestreift, wenn die 18-Elektronenschale unvollständig geblieben ist. Die Nebenreihen sind rechts neben den Hauptreihen angeordnet, die seltenen Erden zusammen in einer untersten Reihe. Verschiedene Einzelheiten und die besonders durch die Anschaulichkeit gegebenen Vorteile der neuen Darstellung werden näher erläutert. **R. K. Müller.*

Chr. Finbak. *Elektroneninterferenzen in Gasen. II. Fourier-Analyse von nach der Elektronenmethode aufgenommenen Diagrammen. Vorläufige Mitteilung.* Tidsskr. Kjemi, Bergves. Metallurg. 1, 33—35, 1941. (Oslo, Univ., Chem. Inst.) Durch Anwendung der Fourier-Analyse nach Pauling und Brockway wird ein Ausdruck für $\sigma_m(r)$ abgeleitet, der in die Berechnung von $I''(s)$ eingeführt wird. **R. K. Müller.*

Chr. Finbak. *Molekülstrukturbestimmungen in festen Stoffen und Flüssigkeiten. Fourier-Analyse von Röntgendiagrammen von Flüssigkeiten und Debye-Diagrammen fester Stoffe.* Tidsskr. Kjemi, Bergves. Metallurg. 1, 98—100, 1941. (Blindern, Oslo, Univ., Phys. Inst.) (Vgl. vorstehendes Ref.) Analog der für Elektronenstrahlung abgeleiteten Gleichung wird ein Ausdruck für die Intensität der Röntgenstrahlung abgeleitet, die elastisch von einem System von Elektronen gestreut wird, wenn ein Bündel paralleler, monochromatischer Röntgenstrahlen auf das System auftrifft. Es gilt dann:

$$I(s) = K_2 \frac{1 + \cos^2 \vartheta}{2} \int_0^\infty \sigma_{el}(r) \frac{\sin sr}{sr} dr.$$

K_2 ist eine Konstante, $(1 + \cos^2 \vartheta)$ ein Polarisationsfaktor und der Wert der Funktion $\sigma_{el}(r)$ für einen bestimmten Abstand r kann als die doppelte Summe der Produkte aller Elektronendichteelemente in dem System $d\sigma$ definiert werden, die sich in einem Abstand r voneinander befinden. Verf. erörtert die Möglichkeiten der Bestimmung des Verlaufs von $\sigma_{el}(r)$ bei Flüssigkeiten und Kristallgittern aus der durch Fourier-Umkehrung umgeformten Gleichung.

*R. K. Müller

L. Gerö und R. Schmid. *Über Dissoziation isotoper Moleküle.* ZS. f. Phys. 118, 250—256, 1941, Nr. 3/4. (Budapest, Königl. Ungar. Univ. techn. Wirtschaftswiss., Phys. Inst.) [S. 1332.]

Robert S. Mulliken. *Species classification and rotational energy level patterns of triatomic molecules.* Phys. Rev. (2) 59, 923, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) [S. 1333.]

N. Metropolis. *Vibrational analysis of the absorption system of sulphur dioxide at γ 3400—2900.* Phys. Rev. (2) 59, 923, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) [S. 1333.]

N. Metropolis. *Vibrational analysis of the absorption system of sulphur dioxide at λ 3400—2600.* Phys. Rev. (2) 60, 295—301, 1941, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) [S. 1333.]

Ritschl.

F. Seel. *Quantentheoretische Rechnungen zum Problem des chinoiden Zustandes.* ZS. f. phys. Chem. (B) 51, 229—243, 1942, Nr. 4. (München, T. H., Anorg. Chem. Phys. Chem. Inst.) [S. 1292.]

Dede.

Cl. Duval, J. Lecomte et Mme F. Douvillé. *Spectres d'absorption infrarouges de sels métalliques de mono ou de diacides (série acyclique et série aromatique). Symétrie et structure du groupement carboxyle.* Ann. de phys. (11) 17, 5—71, 1942, Jan./Febr. (Sorbonne, Lab. Rech. phys.) [S. 1335.]

Kortüm-Seiler.

R. Manzoni-Ansidei und M. Carissimi. *Experimentelle Beiträge zum Problem der Chelatringbildung. XII. Über das Raman-Spektrum der Äthylester der 1- und 2-Naphthoesäure.* Boll. sci. Fac. Chim. ind. Bologna 1940, S. 251—252. (Bologna, Fak. Naturw. industr. Chem., Inst. phys. Elektrochem.) [S. 1335.]

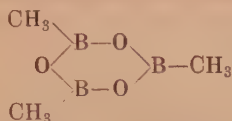
*R. K. Müller.

P. Csokán und K. Laki. *Zur Struktur der Proteine.* ZS. f. phys. Chem. (A) 190, 278—286, 1942, Nr. 5. (Szeged/Ungarn, Horthy-Miklós-Univ., Med.-chem. Inst., Allg. Anorg.-Chem. Inst.) [S. 1354.]

Dede.

S. H. Bauer and J. Y. Beach. *The structures of methyl borate and trimethyl triborine trioxane. Interatomic distances in boron compounds.* Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1394—1403, 1941, Nr. 5. (Princeton, N. J.; Ithaca, N. Y.) Die Arbeit beschäftigt sich mit der Aufklärung der Frage, warum in den Borverbindungen die Atomabstände zum Teil kleiner sind, als sie sich aus den kovalenten Atomradien nach Pauling und Huggins (diese Ber. 15, 1048, 1934) errechnen würden. Die wichtigsten dieser Ausnahmefälle sind die Atomabstände B—C, B—O und B—F, die sich mit einem Atomradius von 0,80 Å anstatt des normalen Wertes für B von 0,88 Å darstellen lassen. — Im ersten Teil der Arbeit wird die Elektronenbeugungsuntersuchung der Dämpfe von $B(CH_3O)_3$ und von $(BCH_3O)_3$ dargestellt. Von Methylborat wurden bei 50° C zehn Aufnahmen gemacht, sieben Beugungsmaxima ausgemessen und diese mit den theoretischen Kurven für 25 verschiedene systematisch variierte Molekülmodelle verglichen. Es ergab sich als wahrscheinlichstes Modell eine ebene Anordnung der BO_3 -Gruppe, während die drei Methylradikale aus dieser Ebene herausgedreht sind und um die B-O-Verbindungslinien als Achsen sozusagen „synchron“ drehbar sind. Der Abstand B—O ergab sich zu $1,38 \pm 0,02$ Å, der Abstand C—O zu $1,43 \pm 0,03$ Å, der Valenzwinkel B—O—C zu 120°. — Von Tri-

ethyltribortrioxan wurden bei 55° C einige Aufnahmen gemacht, sieben Beugungsmaxima ausgemessen und diese mit den theoretischen Kurven für 18 verschiedene Molekülmodelle verglichen. Dabei wurden nur mesitylenähnliche Modelle



berücksichtigt. Als wahrscheinlichstes Modell ergab sich, daß alle Atome — mit Ausnahme der H-Atome — in einer Ebene liegen. Im B_3O_3 -Ring ist der B-O-B-Winkel $112 \pm 3^\circ$. Der Abstand B—O ist $1,38 \pm 0,02 \text{ \AA}$ und der Abstand B—C ist $1,57 \pm 0,03 \text{ \AA}$. — Im zweiten Teil der Arbeit werden an Hand einer Zusammenstellung der 38 zur Zeit bekannten Atomabstände des B in Borverbindungen (B—H, C, N, O, F, Cl, Br, Al und Fe) die in Betracht kommenden Elektronenkonfigurationen besprochen. Zur Berechnung der Atomabstände in Borverbindungen erweist sich die Formel von Schomaker und Stevenson (s. diese Ber. 22, 1794, 1941) $r_B = r_A + r_B - 0,09 |x_A - x_B|$ als besonders geeignet, wobei die x_i die von Pauling in „Nature of the Chemical Bond“, S. 64, Ithaka 1939, angegebenen Elektronegativitäten der Elemente bedeuten. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

O. Steiner.

L. v. Kiss, G. Bácskai und P. Csokán. Zur Lichtabsorption der polycyclischen Komplexverbindungen. 2. Kuprikkomplexe der Aldiminreihe. Journ. prakt. Chem. (N. F.) 160, 1—20, 1942, Nr. 1/2. (Szeged, Ungarn.) [S. 1334.]

Alain Berton. Spectres d'absorption par réflexion, dans l'ultraviolet, d'oxalates métalliques à l'état solide. C. R. 213, 1001—1003, 1941, Nr. 26. [S. 1336.] Kortüm-Seiler.

George Calingaert, Harald A. Beatty, Robert C. Kuder und George W. Thomson. Homologe Serien von Alkanen. Die Dichte und ihr Temperaturkoeffizient. Ind. Eng. Chem., ind. Edit. 33, 103—106, 1941. (Detroit.) Durch eine Auswahl der Literaturwerte wurden die Temperaturkoeffizienten der Dichte für die normalen und verzweigten Alkane erhalten. Im flüssigen Zustand läßt sich das Molekülvolumen von Butan bis Eikosan durch folgende einfache Gleichung wiedergeben: $V = 30,392 - 16,375 N + 74,44/N^2$, worin N die Zahl der C-Atome bedeutet. Die Molekülvolumen und Dichten folgender verzweigter Alkane wurden berechnet: 2-Methylalkane (von C_5 — C_{10} , C_{18} und C_{20}), 3-Methylalkane (C_6 — C_{10} , C_{12}), 4-Methylalkane (C_8 — C_{11}), 2,2-Dimethylalkane (C_5 — C_8), 2,3-Dimethylalkane (C_6 — C_{10}), 2,4-Dimethylalkane (C_7 — C_{11}), 2,4-Dimethylpentan, 2,5-Dimethylhexan, 2,6-Dimethylheptan, 2,7-Dimethyloctan, 2,11-Dimethyldodecan, 2,4-Dimethylhexan, 2,5-Dimethylheptan, 2,6-Dimethyloctan, 3,3-Dimethylpentan, 3,3-Dimethylhexan, 3,3-Dimethylheptan, 3,3-Dimethyloctan, 2,2,4-Trimethylpentan, 2,2,5-Trimethylhexan, 2,2,6-Trimethylheptan, 3-Äthylhexan, 3-Äthylheptan, 3-Äthyltodecan. Die Molekülvolumen dieser verzweigten Alkane differieren von den entsprechenden normalen Isomeren um einen konstanten Betrag. Auf diese Weise lassen sich die Dichtedaten der Literatur leicht überprüfen.

*I. Schütza.

H. R. Lipkin und S. S. Kurtz jr. Temperaturkoeffizient von Dichte und Brechungsindex für Kohlenwasserstoffe im flüssigen Zustande. Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. 23, 291—295, 1941. (Marcus Hook, Pa., Sun Oil Co.) Ausgehend von der bekannten Beziehung $D_4^t = D_4^{20} + \alpha(t - 20) + \beta(t - 20)^2$ ($\alpha = \Delta D / \Delta t =$ Temperaturkoeffizient der Dichte im flüssigen Zustande bei 20° und $p = 1 \text{ at}$; $\beta = \Delta^2 D / \Delta t^2$) wird die von Calingaert, Beatty, Kuder und Thomson (vgl. vorstehendes Referat) angegebene Verknüpfung von α und β mit der Zahl der C-Atome in normalen und verzweigten Paraffinen, die bis zur 20 C-Atome enthalten, erweitert auf

Kohlenwasserstoffe beliebiger Struktur, indem die ausgeglichenen Literaturwerte gegen D_4^{20} aufgetragen und dann mittels einer von jenen Autoren aufgestellten Gleichung mit dem Molekulargewicht anstatt der Dichte in Zusammenhang gebracht werden. Die graphischen Darstellungen dieser Zusammenhänge zeigen, daß α und β mit steigender D_4^{20} linear abnehmen, dagegen mit steigendem Molekül M zunächst (bis etwa $M = 350$) sehr schnell, dann (bis etwa $M = 800$) angenähert linear abnehmen. Damit die Ergebnisse für die „mittleren“ Paraffine an Stelle der normalen Paraffine gelten, wird die α, M -Kurve auf Grund der von Edgar und Calingaert für die 9 isomeren Heptane angegebenen α -Werte, die um $1,5 \cdot 10^{-3}$ Einheiten größer als der Wert für die normalen Verbindungen sind, die entsprechende Kurve um diesen Betrag verschoben. Ein Vergleich der hiernach berechneten mit den anderweitig gemessenen Dichtewerten für je zwei um wenigstens 20° auseinander liegende Extremwerte der Temperatur zeigt, daß die Ausgangsgleichung in Verbindung mit dem graphisch dargestellten Zusammenhang zwischen den Koeffizienten α, β und dem Molekulargewicht mit erheblicher Genauigkeit auf Paraffine, Naphthene, Aromaten und ungesättigte Kohlenwasserstoffe anwendbar ist. Die für 98 Verbindungen in einem mittleren Temperaturbereich von 74° berechnete Dichteänderung ΔD ist innerhalb $\pm 0,0012 \text{ g/cm}^3$ und der Dichtekoeffizient $\Delta D/\Delta t$ innerhalb $\pm 0,00002 \text{ g/cm}^3$ Grad richtig. Nur wenige Verbindungen fallen stark heraus (Benzol, Pentaäthylbenzol und Hexapropylbenzol); Toluol und einige der großen von Ruzicka synthetisierten Ringe fallen ein wenig heraus, während andere dieser Ringe sich gut einfügen. Zwecks weiterer Prüfung wird angenommen, daß β vollkommen richtig und alle Abweichungen zwischen berechneten und gemessenen Werten als Fehler in α enthalten sind. Die graphische Auftragung von α gegen M gibt dann die gemessenen α -Werte für alle Arten von Kohlenwasserstoffen (mit Ausnahme der vier genannten aromatischen Verbindungen) gut wieder, am besten für die normalen Paraffine, trotz der Unterscheidung zwischen normalen und „mittleren“ Paraffinen und der erwähnten entsprechenden Korrektur. Auch für andere Verbindungen wie n-Pentan, Cyclooctan, Naphthalin, Pinen usw. bis Octadecahydrocarotin ($M = 555$) beträgt die Abweichung zwischen den gemessenen und berechneten Werten von ΔD nur etwa $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ oder weniger im Temperaturbereich von 50° . Aber nicht nur die Extremwerte, sondern auch die Zwischenwerte lassen sich mit dem angegebenen Berechnungsverfahren befriedigend wiedergeben, wie an Beispielen gezeigt wird. — Die Frage der Anwendbarkeit auf Gemische von Kohlenwasserstoffen wird zur Zeit noch geprüft. Inzwischen wird die Anwendung in derselben Weise wir für reine Kohlenwasserstoffe empfohlen und durch graphische Vergleiche für Petroleum- und Ceresinfraktionen gerechtfertigt. Jedoch wird für $M > 400$, wenn hierfür genauere Daten vorliegen, später wahrscheinlich eine Revision der α, M -Kurve erforderlich werden. — Aus den ΔD -Werten können nach der von Ward und Kurtz angegebenen Beziehung $\Delta n = 0,60 \cdot \Delta D$ auch die Änderungen des Brechungsindex n angenähert berechnet werden. — Ein ähnlicher Zusammenhang wie zwischen α, β und M sollte auch für den Kompressibilitätskoeffizienten bestehen; dies soll noch untersucht werden.

*Zeise.

Harold W. Woolley. *High rotational levels and the partition function for hydrogen.* Journ. Chem. Phys. 9, 470–472, 1941, Nr. 6. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) Die gewöhnliche Formel für die Rotationsenergie eines einfachen rotierenden Vibrators, angewandt auf zweiatomige Moleküle, besteht in den ersten Gliedern aus einer Reihe, die für Terme hoher Rotationsenergie schwach konvergent wird. Dies wird am Normalzustand des Wasserstoffmoleküls erläutert. Die umgekehrte Reihe führt zu einer besseren Näherung und ist speziell geeignet zur Ableitung von Näherungsformeln für die Verteilungsfunktion. Eine solche Näherungsformel

rf nicht bis zu so hohen Potenzen von T gebraucht werden, daß der Mangel an Koeffizienten für die gewöhnliche Formel zu Fehlern führt. Ritschl.

Staudinger. *Bemerkung zu dem Aufsatz von K. H. Meyer: „Über die Viskosität und das Molekulargewicht von Hochpolymeren.“* 289. Mitteilung über makromolekulare Verbindungen. Kolloid-ZS. 98, 330—332, 1942, Nr. 1. (Freiburg i. B., Univ., chem. Lab., Forschungs-Abt. makromol. Chem.) Verf. belegt die Gültigkeit seines Viskositätsgesetzes für linearmakromolekulare Verbindungen gegenüber Angriffen von K. H. Meyer (s. diese Ber. 22, 2163, 1941). W. Seidl.

Paul J. Flory. *Thermodynamics of high polymer solutions.* Journ. Chem. Phys. 9, 660—661, 1941, Nr. 8. (Elizabeth, N. J., Stand. Oil Dev. Co., Chem. Div., Esso Lab.) [S. 1301.]

Ing. Kyrning. *Bildung der Phenol-Formaldehydharze. IX. Über den Mechanismus der „Härtung“ von Resolen: Härtung des p-Kresoltrikörper-dialkohols.* Ark. Kemi, Min. och Geol. (A) 15, Nr. 2, 9 S., 1941, Heft 1. (Stockholm, Univ., Inst. Org.-chem. Forsch.) [S. 1345.] Staud.

Abriël Pry und I. Prigogine. *Die Ordnung in Flüssigkeiten. 2. Mitt. Ableitung der molekularen Verteilungsfunktion bei ebenem Modell.* Bull. Acad. roy. Belg. (5) 27, 107—122, 1941. [S. 1301.]

Abriël Pry und I. Prigogine. *Die Ordnung in Flüssigkeiten. 3. Mitt. Erörterung der Lösung des ebenen Problems und Theorie des allgemeinen räumlichen Problems.* Bull. Acad. roy. Belg. (5) 27, 229—240, 1941. [S. 1301.] *Urban.

Ranti Ranjan Palit. *Physikalische Chemie der Harzlösungen. Teil I. Die anormale Löslichkeit von Schellack und anderen Harzen in organischen Lösungsmitteln.* Journ. Indian Chem. Soc. 17, 308—316, 1940, Nr. 5. (Namkūn, Ranchi, Indian Lac Res. Inst.) [S. 1305.] *W. Wolff.

Ranti Ranjan Palit. *Physikalische Chemie der Harzlösungen. Teil II. Natur von Harzlösungen in organischen Lösungsmitteln.* Journ. Indian Chem. Soc. 17, 537—544, 1940, Nr. 9. (Namkūn, Ranchi, Indian Lac Res. Inst.) [S. 1305.] *Ueberreiter.

Ranti Ranjan Palit. *Physical chemistry of resin solutions. Part III. Viscosity of shellac solutions in mixed solvents.* Journ. Indian Chem. Soc. 17, 663—674, 1940, Nr. 11. (Namkūn, Ranchi, Indian Lac Res. Inst.) [S. 1305.]

W. Philippoff und K. Heß. *Über den Einfluß der Solvation auf die Viskosität von Lösungen (Untersuchung an Paraffinderivaten).* Kolloid-ZS. 97, 170—176, 1941, Nr. 2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Forsch.-Inst. K. Heß.) [S. 1295.]

Eugene C. Bingham. *Fluidity of electrolytes.* Journ. Phys. Chem. 45, 885—903, 1941, Nr. 6. (Easton, Penn., Lafayette Coll., Gaglely Chem. Lab.) [S. 1295.] W. Seidl.

J. W. Verwey. *Die Wechselwirkung von Ion und Lösungsmittel in wässrigen Elektrolytlösungen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas 61, 127—142, 1942. (Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabr., Lab.) [S. 1321.]

Thyrrill Brosset. *Das Ionengleichgewicht in sauren Ferrichloridlösungen bei konstanter Ionenstärke.* Svensk kem. Tidskr. 53, 434—440, 1941. (Stockholm.) [S. 1322.] *Hentschel.

René Lucas. *Théorie ondulatoire de la pression osmotique.* C. R. 214, 25—27, 1942, Nr. 1. [S. 1301.] W. A. Roth.

H. Hermans. *Über Feinbau und Deformationsmechanismus der Hydratzellulose. XVII. Über den Verlauf der Orientierung als Funktion des Dehnungs- und Quellungsgrades.* Kolloid-ZS. 96, 38—41, 1941, Nr. 1. (Breda-Ginneken, Holl.) Durch frühere Untersuchungen der Quellungsanisotropie und der Doppelbrechung wurde festgestellt, daß der Orientierungsgrad von Xantogenatfäden verschiedenen Quellungsgrades bei Dehnungsversuchen eindeutig vom charakteristischen, d. h. auf den

trockenen Zustand bezogenen Dehnungsgrad bestimmt wird. Diese Regel konnte durch Auswertung von Röntgenaufnahmen im wesentlichen bestätigt werden. Bei hochgequollenen Objekten und niedrigen Orientierungsgraden treten Abweichungen auf, die jedoch durch experimentelle Schwierigkeiten bedingt sein können. Für höhere Dehnungsgrade ist die Übereinstimmung befriedigend. Es bleibt späteren Arbeiten vorbehalten, die sehr bedeutende Rolle des charakteristischen Dehnungsgrades zu klären und die Abhängigkeit des funktionellen Zusammenhangs zwischen Orientierungsgrad und Dehnung von der Quellung zu deuten. *Gast.*

K. Lonsdale und H. Smith. *Temperature study of X-ray diffraction by diamond.* Phys. Rev. (2) **60**, 617—618, 1941, Nr. 8. (London, England, Dary Faraday Lab.) Nach C. V. Raman und P. Nilakantan soll die Temperaturabhängigkeit der Intensität der diffusen Beugungsmaxima von Diamant als experimentum crucis dafür gelten, ob die optischen oder akustischen Schwingungen für diese Beugungserscheinungen an beliebigen Kristallen maßgebend sind. Nach ihren Feststellungen bleibt die Intensität der diffusen Maxima bei Kühlung mit flüssiger Luft unverändert. Verff. weisen demgegenüber darauf hin, daß es zwei Arten diffuser Beugungsmaxima gibt, die sich z. B. durch ihre verschiedene Temperaturabhängigkeit und Strukturempfindlichkeit unterscheiden. Wenn man eine für alle Kristalle gültige Entscheidung nach dem Vorschlag der indischen Autoren treffen wollte, müßte sie sich auf die Maxima 1. Art stützen, während diese Autoren gerade solche der 2. Art beobachtet haben, wie die Verff. aus den veröffentlichten experimentellen Daten schließen. Eine ausführliche Arbeit wird in Aussicht gestellt.

G. E. R. Schulze.

M. v. Laue. *Statistisches über Röntgendurchstrahlung vieler gleichartiger Schichten.* Naturwissensch. **30**, 205—207, 1942, Nr. 14/15. (Berlin-Dahlem.) [S. 1337.]

G. E. R. Schulze.

R. Brill, C. Hermann und Cl. Peters. *Röntgenographische Fouriersynthese von Quarz.* Ann. d. Phys. (5) **41**, 233—244, 1942, Nr. 3. (Ludwigshafen/Rh., I. G. Farbenind., Forschungslab. Oppau.) Es wird eine Fourier-Synthese der Elektronendichte von Quarz projiziert auf (11 $\bar{2}$ 0) vorgenommen. Daraus ergibt sich, daß die Elektronendichte auf einer zur Projektionsrichtung fast genau senkrechten Verbindungslinie zwischen Si und O nicht, wie es bei einem Ionengitter sein sollte, auf nahezu Null abfällt, sondern nur bis auf 2,25 Elektronen pro Å². Diese Elektronendichte entspricht einem Ineinandereindringen der Elektronenhüllen von Si und O ohne eine zusätzliche Elektronenanhäufung, wie sie bei dem homöopolar gebundenen Diamant gefunden wurde. Dies macht einen Übergangszustand zwischen homöopolarer und heteropolarer Bindung wahrscheinlich. Die Messungen stehen in gutem Einklang mit den von P. H. Wei bestimmten Parametern des Quarzgitters. (Zusammenf. d. Verff.)

G. E. R. Schulze.

M. Straumanis und J. Sauka. *Präzisionsbestimmung der Gitterkonstanten und Ausdehnungskoeffizienten rhombischer Kristalle am Beispiel des Bleichlorids.* ZS. f. phys. Chem. (B) **51**, 219—228, 1942, Nr. 4. (Riga/Lettland, Univ., Analyt. Lab.) Zur Präzisionsbestimmung der Gitterkonstanten rhombischer Kristalle erweist es sich als zweckmäßig, die Arbeit in zwei Aufnahmegruppen aufzuteilen, wobei der Kristall einmal um die eine Achse, das zweite Mal um die andere Achse, die beide zueinander senkrecht stehen, gedreht wird. Zur Erzielung der höchsten Genauigkeit ist bei der Auswahl der Strahlung darauf zu achten, daß 1. die betreffenden Interferenzen unter möglichst kleinen φ -Winkeln erscheinen, und 2. daß die Koeffizienten zu dem Cosinus der φ -Winkel in den Formeln (2) und (6) ebenfalls möglichst klein ausfallen. Man gelangt dabei zu sehr gut reproduzierbaren Resultaten, wie das am Beispiel des PbCl₂ in den Tabellen 5 und 6 gezeigt ist. Letztere enthalten außer den Gitterkonstanten noch die Ausdehnungskoeffizienten, die Röntgen-

hte usw. Die Höhe des absoluten Wertes der Konstanten wird jedoch dadurch unsicher, daß aus vier Konstanten, die zwei Aufnahmen um zwei verschiedene Abstände liefern (z. B. a und b , b und c), die gemeinsamen (b) sich untereinander stärker unterscheiden, als das der für die anderen Konstanten angegebenen Grenzwert entspricht. Von einer Korrektur auf Brechung wurde deshalb Abstand genommen. Es wurde in Thermostaten nach der asymmetrischen Methode gearbeitet. (Übersicht d. Verff.) Dede.

Harry B. Weiser, W. O. Milligan and E. L. Cook. *X-ray studies on the hydrous oxides. X. Anatase and rutile modifications of titania.* Journ. Phys. Chem. **45**, 27—1234, 1941. Nr. 8. (Houston, Texas, Rice Inst., Dep. Chem.) Die Verff. fragen, wann beim Ausfällen aus Titansalzlösungen Anataskristalle entstehen — und wann Rutilkristalle. Sie kommen zum Ergebnis, daß — unabhängig von allen äußeren Faktoren — zunächst stets die instabilere und löslichere Form des Anatases entsteht, die später in Rutil umgewandelt wird. Die Umwandlung wird einerseits verlangsamt durch die auf dem Anatas adsorbierte Ionenschicht, die seine Löslichkeit herabsetzt, andererseits beschleunigt durch die ionisierte Umgebung, in der Anatas löslicher ist. Aus der Hydrolyse von Titanchlorid oder -nitrat entsteht ein Rutil in Rutil übergehender Anatas. Auch bei diesem Vorgang wirken zwei Faktoren gegeneinander — beschleunigend und verlangsamend —, die sich überlagern. Der aus der Hydrolyse von Titansulfat gewonnene Anatas wandelt sich in meßbarer Zeit nicht in Rutil um. Man erklärt es mit der wesentlich festeren Adsorption der Chlorationen gegenüber den einwertigen Chlor- oder Nitrationen. Die Entscheidung, welche Kristallform vorliegt bzw. welche Form in der Mischung überwiegt, wurde durch Röntgenuntersuchung getroffen. Die Spektren von Anatas und Rutil im Gebiet von 1 bis 15 Å sind leicht voneinander zu unterscheiden. Interessant ist die fortlaufend durchgeführte Untersuchung der Umwandlung von Anatas in Rutilkristall in Gegenwart von Salpetersäure, wo alle Übergänge in der Kristallform im Spektrum deutlich zu erkennen sind. Enß.

Altberg and V. Lavrov. *On the nature of the crystallization nuclei in water.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **10**, 1460—1462, 1940, Nr. 12. [Orig. russ.] [S. 1368.]

Trey.

I. Rawitsch. *Innere Reibung im ternären System $K_2O-P_2O_5-H_2O$.* Ann. Sect. physico-chim. (russ.) **13**, 331—353, 1940. [Orig. russ.] Auf Grund der Untersuchung der inneren Reibung und des spezifischen Gewichts sowohl ungesättigter als auch übersättigter Lösungen im ternären System $K_2O-P_2O_5-H_2O$ bei 0, 15, 20, 30 und 35° wurden horizontale und vertikale Projektionen der Isothermen der inneren Reibung, des spezifischen Gewichtes und des Temperaturkoeffizienten der inneren Reibung abgeleitet. Auf allen dargestellten Diagrammen entspricht dem kritischen Salz, das durch ein Verhältnis $K_2O : P_2O_5$ gleich 3 : 1 charakterisiert ist, ein scharfes Maximum vom rationellen Typ, das für das Vorhandensein einer singularen Kante $K_3PO_4-H_2O$ spricht. Zwei- und einsubstituierte Salze zeigen auf Grund der erforschten Eigenschaften keine deutlich ausgeprägten singularen Elemente. Die Größen der inneren Reibung, des spezifischen Gewichtes und des Temperaturkoeffizienten der inneren Reibung wiederholen in etwas verzerrter Art die Form der Löslichkeitsisotherme. Die Gebiete der am leichtesten verlaufenden Kristallisation schwer kristallisierbarer Salze sind abgeleitet. *Trofimow.

Fischer und K. Voss. *Über Diffusionsvorgänge an galvanisch verkupferten Zink- und Zinklegierungen.* Korros. u. Metallschutz **17**, 377—380, 1941, Nr. 11. (Berlin-Emsenstadt, Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Elektrochem.) [S. 1348.]

Schmellenmeier.

A. Homès. *Über Vorgänge im Gefüge der Metalle bei hohen Temperaturen.* Bull. Acad. roy. Belg. (5) **25**, 224—242, 1939. Untersuchungen an Al, Cu, Zn und

Stahl unter mechanischer Belastung über Zeiträume von $\frac{1}{4}$ Std. bis etwa 1000 Std. bei Temperaturen von 20 bis 600° führten zu folgenden Ergebnissen über die Zusammenhänge zwischen dem Fließverfahren und Gefüge: Bei gewissen Einkristallen vollzieht sich das Fließen in der Wärme bei kaustischem Druck ohne Veränderung des Kristallgitters. Das gleiche wurde an rekristallisierten Blechen mit grobem Korn festgestellt, zum mindesten, wenn das Fließen nicht zu schnell erfolgt. Die Kristallkörner ändern zwar ihre Gestalt und erzeugen ein Relief an der Metalloberfläche, doch bleibt die Gitteranordnung praktisch unverändert; eine Verfestigung erfolgt nicht. Bei sehr schneller Dehnung zerbrechen die großen Kristalle; die Bruchstücke sind nicht verfestigt. Es ist also möglich, durch Warmverformung die äußere Kristallform zu verändern und die Kristalle selbst in kleine Kristalle zu zerlegen, ohne jedoch das Kristallgitter zu verändern. *Pahl.

W. A. Zisman. *The spreading of oils on water. Part III. Spreading pressures and the Gibbs adsorption relation.* Journ. Chem. Phys. 9, 789—793, 1941, Nr. 11. (Anacostia Station, Wash., Naval Res. Lab.) Die Ausbreitung nicht flüchtiger Mineralöle auf Wasser hängt von der Gegenwart gelöster polarer Molekeln ab. Durch Messen der maximalen Spreitungsfläche (A_0) kann die durchschnittliche Fläche, die von dem adsorbierten Molekül besetzt ist, berechnet werden. Dies kann auch durch Anwendung des Adsorptionstheorems von Gibbs geschehen, das die Beziehung zwischen Oberflächenspannung und Konzentration wiedergibt. Diese Beziehung wird auf neue Ergebnisse über den Gleichgewichtsdruck beim Spreiten von Öltropfen, in denen langkettige Alkohole gelöst sind, angewendet. Als Alkohole wurden benutzt: Dekanol, Dodekanol und Tetradekanol. Der graphische Zusammenhang zwischen Druck und Konzentration ergibt eine Hyperbel. Für jeden der Alkohole wird eine empirische Formel aufgestellt, die die Messung wiedergibt. Eine Zustandsgleichung für die polaren Moleküle, die an der Öl-Wasser-Grenzfläche adsorbiert sind, wird entwickelt. Die monomolekulare Grenzflächenschicht ist ein stabiler gemischter Film aus polaren und unpolaren Molekülen, wobei die letzteren die ursprünglichen Komponenten des Öls sind. Diese Schlüsse können wichtig werden für die Deutung der Stabilisierung von Emulsionen und der Struktur der Zellmembranen. Stade.

Louis D. Rampino and F. F. Nord. *Preparation of palladium and platinum synthetic high polymer catalysts and the relationship between particle size and rate of hydrogenation.* Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 2745—2749, 1941, Nr. 10; auch Dissert. L. D. Rampino, Fordham Univ., 1941. (New York, N. Y., Fordham Univ., Dep. Org. Chem.) Es wird eine Anleitung für die Herstellung von kolloidalen Pt- und Pd-Katalysatoren gegeben, die mit Polyvinylalkohol als Schutzkolloid in Wasser und Wasser-Alkoholgemischen einen hohen Wirkungsgrad für Wasserstoffanlagerung haben. Ferner wird die Herstellung von kolloidalen Pd-Katalysatoren beschrieben, die mit Methylmethacrylat und Polyacrylsäuremethylester als Schutzkolloid Katalysatoren hoher Aktivität ergeben, die in organischen Lösungsmitteln zur Wasserstoffanlagerung verwendet werden können. Es wurde gefunden, daß die Teilchengröße von Polyvinylalkohol einen entscheidenden Einfluß auf die Wirksamkeit des Katalysators ausübt. Die Tatsache, daß die Katalysatoren sehr wirksam bei der Reaktion $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ sind und auch für die Reduktion von Ölen, legt es nahe, derartige Katalysatoren auch weiterhin auszuprobieren. Stade.

P. W. Koslow and R. W. Sujewa. *Röntgenographische Charakteristik der Struktur von Celluloseesterfilmen.* Kinophotochem. Ind. (russ.) 6, 44—53, 1940, Nr. 8. (Wiss.-Photokinforsch.-Inst., Lab. techn. Filme.) [Orig. russ.] Die röntgeno- und elektronographische Untersuchung von russischen und ausländischen Filmen ergab bei ersteren und Agfa-Filmen ähnliches Gefüge, während Dupont-Filme optische Aniso-

die aufwiesen. Die zehnstündige Wärmebehandlung (90 bis 100°) bzw. UV-Behandlung von Nitrocellulosefilmen hatte ihr Röntgenbild nicht verändert. Im allgemeinen können durch Änderung der Wellenlängen und Aufnahmebedingungen Filmen mit verschiedenem N-Gehalt gleiche Interferenzzahlen erhalten werden, es darauf schließen läßt, daß die röntgenographischen Charakteristiken nicht von dem Veresterungsgrad, sondern von der inner- und zwischenmolekularen Streuung abhängen, wobei letztere wiederum von der gegenseitigen Lage der Gefügeketten einflußt wird. Grundsätzlich ergaben sich drei Arten von Röntgenbildern, die den technischen Merkmalen der Filme gute Übereinstimmung zeigten. *Pohl.

Tabor. *Desorption or „surface melting“ of lubricant films.* Nature **147**, 609—610, 17. Nr. 3732. (Cambridge, Britannia Lab.) Untersuchung der Grenzschmierung an stahlgewalchten Oberflächen nach früher geschilderten Methoden (s. Bowden, Tabor und Tabor, und Tabor, diese Ber. **21**, 1300, 1301, 1940). Die Apparatur besteht aus zwei Gleitflächen, die untere wird gleichförmig bewegt, die obere bifilar aufgehängt und zeigt Änderungen der Reibung an. Ergebnisse: Feste Filme aus gesättigten Kohlenwasserstoffen oder aliphatischen Alkoholen ergeben gleichmäßiges Gleiten, das beim Schmelzpunkt in ruckartige Bewegung (stick-slip) übergeht. Bei flüssigen Fettsäure-Filmen (Pelargon- bis Laurinsäure) liegt dieser Umschlagpunkt 75° oberhalb des Schmelzpunktes; der Effekt ist reversibel. Das Versagen der Schmierwirkung kann auf Desorption, Entorientierung der adsorbierten Oberflächenschicht oder auf Übergang von dichter zu lockerer Packung beruhen. Die Differenz zwischen „Oberflächen-Schmelzpunkt“ und Schmelzpunkt des kompakten Körpers kann als Maß der Bindungsenergie des adsorbierten Oberflächenfilms dienen. W. Seidl.

Ernest Charron. *Répartition de la chaleur entre deux corps frottants séparés par un film lubrifiant.* C. R. **212**, 695—697, 1941, Nr. 17. [S. 1302.] W. Seidl.

H. Staudinger. *Organische Kolloidchemie.* Die Wissenschaft, Bd. 93. 2. verbesserte u. vermehrte Aufl. Mit 26 Abb. VIII u. 243 S. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn, 1941. [S. 1289.] Stauder.

J. Philippoff. *Über die zweckmäßigste Art der Darstellung der Viskosität, insbesondere derjenigen der Kolloide.* Kolloid-ZS. **98**, 90—92, 1942, Nr. 1. (Berlin-Charlottenburg, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Forsch.-Lab. Prof. Dr. K. Heß.) [S. 1295.] W. Seidl.

de Bruyn. *Die Struktur der Phasengrenze bei hydrophoben Kolloiden. I. Die potentiometrische Analyse der Phasengrenze bei kolloidalen Systemen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas **61**, 5—11, 1942. (Limburg, Geleen. Zentrallab. Staatsminen.) In dieser als Einführung zu den folgenden Arbeiten gedachten Mitteilung wird nach einem Hinweis auf die Bedeutung einer genauen Analyse der Adsorptionsvorgänge von potentialbestimmenden Ionen, wie sie sich besonders günstig am AgJ-Sol vornehmen läßt, das den Versuchen zugrunde liegende experimentelle Verfahren beschrieben. Zur Vermeidung der Verunreinigung durch neutralen Elektrolyt wird eine besondere Meßzelle benutzt; auch durch Verwendung von zwei reversiblen Elektroden, einer Glas- und einer J'-Elektrode, bei festgehaltenem Potential von einer derselben läßt sich diese Schwierigkeit vermeiden. Die Messung der sehr geringen Leitfähigkeit dieser kolloidalen Systeme erfolgt mit einem Triodenelektrodenmeter als Nullinstrument, dessen Schaltungsschema angegeben wird. *Hentschel.

de Bruyn. *Die Struktur der Phasengrenze bei hydrophoben Kolloiden. II. Der Einfluß der Ionenkonzentration auf die Ladung kolloidaler Teilchen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas **61**, 12—20, 1942. (I. vgl. vorstehendes Referat.) Bei der potentiometrischen Titration der Gegenionen eines hochgereinigten AgJ-Sols macht sich ein

störender Konzentrationseinfluß bemerkbar, derart, daß bei Verdünnung eines Sols mit einer Flüssigkeit, in der die potentialbestimmenden Ionen die gleiche Aktivität besitzen, infolge Abnahme der adsorbierenden Menge dieser Ionen eine Aktivitätssteigerung erfolgt. Der amikronische Teil eines solchen Sols — das Ultrafiltrat — weist dagegen bei der Verdünnung keinen elektrometrisch feststellbaren Einfluß auf. Wird ein Sol mit seinem Ultrafiltrat verdünnt, dann bleibt die Aktivität der potentialbestimmenden Ionen konstant. Nach Ausflockung durch völlige Entladung und neuerlicher Aufladung erhält man Suspensionen oder repeptisierte Sole, die unter den gleichen Bedingungen der Verdünnung keine Abnahme der adsorbierten Menge potentialbestimmender Ionen erkennen lassen. Nach Ausflockung des Sols mit neutralem Elektrolyt kann das Potential nach anfänglicher Senkung auf einen über dem Anfangswert liegenden Wert ansteigen. Zur theoretischen Deutung dieser Befunde wird die Vorstellung des negativen konzentrierten Amikronensystems als System konkreter negativer Ladungen in einer kontinuierlichen positiven Raumladung — als umgekehrtes Analogon einer Metallstruktur — eingeführt. *Hentschel.

H. de Bruyn. *Die Struktur der Phasengrenze bei hydrophoben Kolloiden. III. Die Ladungsdichte kolloidaler Teilchen in ihrer Abhängigkeit von der Aktivität der potentialbestimmenden Ionen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas 61, 21—28, 1942. (11. vgl. vorstehendes Referat.) Die Adsorption der potentialbestimmenden Ionen wurde in amikronenfreien AgJ-Suspensionen nach Aufhebung des diffusen Teiles der Gegenionenschicht (Gouy-Schicht) durch Zugabe von genügend neutralem Elektrolyt verfolgt. Bei normaler Aufladung wird dann bei völliger Aufhebung des diffusen Teils der Grenzschicht ein linearer Zusammenhang zwischen der Ladungsdichte und dem Logarithmus der Aktivität der potentialbestimmenden Ionen gefunden. Die Adsorptionsfähigkeit ist in diesem Fall unabhängig von der Art, dem Radius und der Wertigkeit der Gegenionen. Bei Vorhandensein der Grenzschicht ergibt sich, daß bei Anwesenheit 1-wertiger Gegenionen die Adsorptionsfähigkeit bei geringer Aufladung der Teilchen kleiner ist und bei steigender Aufladung regelmäßig zunimmt; in Anwesenheit 2-wertiger Gegenionen wird unabhängig von ihrer chemischen Natur und ihrem Radius bei geringer Aufladung dieselbe Adsorptionsfähigkeit wie nach Aufhebung der diffusen Grenzschicht gefunden. Bei mäßiger Aufladung sinkt diese Adsorptionsfähigkeit, und diese Senkung kann durch Hinzufügen eines neutralen Elektrolyten aufgehoben werden. Dagegen ist bei starker Aufladung keine Aufhebung durch neutralen Elektrolyt mehr erreichbar, da dann eine Änderung der Adsorptionsfähigkeit eintritt. *Hentschel.

Giuseppe Frongia und Mario Agus. *Beitrag zur Kenntnis der Durchsichtigkeitsänderung von kolloidalem Eisen im Magnetfeld.* Ric. sci. Progr. techn. 12, 715—717, 1941. (Cagliari, Univ., Phys. Inst.) [S. 1327.] *R. K. Müller.

H. Glaser. *Eigenbewegung von Staub in strömenden Gasen.* Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) 1941, S. 94—98, Nr. 4. (z. Z. Prag; Göttingen, Aerodyn. Versuchsanst.) Die Bewegung eines festen oder flüssigen Staubeilchens in einem ruhenden Gas wird durch ein Stufenverfahren verfolgt; dabei geht der jeweilige, von Re abhängige Strömungswiderstand des Teilchens in die Rechnung ein, während frühere Rechenverfahren vielfach das nur für $Re \ll 1$ gültige Stokes'sche Gesetz zugrunde legten. Ein zweites Stufenverfahren gibt die Teilchenbewegung in einem beliebigen Stromfeld eines Trärgases. In beiden Verfahren können Formänderungen der Teilchen — etwa die Deformation von Flüssigkeitströpfchen durch Staudruck — berücksichtigt werden. Aus Ähnlichkeitsbetrachtungen ergeben sich einige Kenngrößen, durch die sich der Gültigkeitsbereich der Ergebnisse erweitern läßt.

W. Seidl.

5. Elektrizität und Magnetismus

Bechmann. *Längsschwingungen quadratischer Quarzplatten.* ZS. f. Phys. **118**, —538, 1942, Nr. 9/10. (Berlin, Telefunken-Ges., Lab.) [S. 1338.] *F. Seidl.*

Bechmann. *Eigenschaften von Quarzoszillatoren und Resonatoren im Bereich von bis 5000 kHz.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **59**, 97—105, 1942, Nr. 4. (Berlin, Telefunken-Ges., Lab.) [S. 1339.] *Scheddin.*

F. Filippowitsch. *Eine einfache Methode zur Messung des spezifischen Widerstandes des Materials runder Scheiben.* Betriebs-Lab. (russ.) **8**, 842—844, 1939, 8. [Orig. russ.] Es seien A und B zwei Punkte an der Peripherie einer kreisförmigen Scheibe von der Dicke d , ferner M und N zwei weitere Punkte auf ihrer Oberfläche. Aus der Stromverteilung in einer unendlich großen Scheibe leitet Verf. den Widerstand der kreisförmigen Scheibe folgende Formel ab:

$$\varrho = \pi \cdot \ln(r_{AN} \cdot r_{BM} / r_{AM} \cdot r_{BN}) \cdot d \cdot U_{MN} / I_0.$$

in ist r_{AN} , r_{BM} ... der Abstand der Punkte A N , B M ..., I_0 der von A nach B fließende Strom, U_{MN} der zwischen den Punkten M und N gemessene Strom. Zur Messung dient eine Vorrichtung, bei der die Scheibe zwischen zwei Backen aus leitendem Material geklemmt wird, an deren Seiten zwei Schneiden, die der Stromzuführung dienen, an die Peripherie der Scheibe gedrückt werden können. Auch die Klemmbacken sind federnde Kontaktstifte, den Punkten M und N entsprechend, durchgeführt, die die Fläche der Scheibe berühren. Schneiden und Kontaktstifte liegen auf einer geraden Linie. Wenn die Abstände zwischen den Schneiden (A und B) und Kontaktstiften (M und N) einmal gemessen sind, vervielfacht sich die erste Hälfte der angeführten Formel in eine Apparatekonstante. Die Formel lautet dann: $\varrho = K \cdot d \cdot U_{MN} / I_0$. Verf. hat bei einem Schneidendurchmesser von 60 mm eine Meßgenauigkeit von $\pm 1,0$ bis 1,5 % gefunden. Das Messungsergebnis ist, wie obige Formel zeigt, unabhängig von der Größe der Scheibe; es lassen sich auch anders geformte Scheiben oder Bleche untersuchen, wenn sie nur in der Nähe der Kontaktstellen frei von Durchbrüchen oder Löchern sind. *Röll.*

M. M. Moulinier. *Action des rayons cosmiques sur la conductibilité de l'hexane.* C. R. **213**, 802—803, 1941, Nr. 22. [S. 1367.] *Ehmer.*

J. W. Verwey. *Die Wechselwirkung von Ion und Lösungsmittel in wässrigen Elektrolytlösungen.* Recueil Trav. chim. Pays-Bas **61**, 127—142, 1942. (Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabr. Lab.) Unter Benutzung der einfachen Born'schen Gleichung $\Delta F = (1 - 1/\epsilon) \cdot e^2 / 2R$ läßt sich abschätzen, daß die Hydratationsenergien 1-wertigen Anionen (Halogene) etwa 1,6 mal so groß sind wie die gleich großer Kationen (Alkalimetalle). Hiermit stehen die neueren molekular-theoretischen Berechnungen von Bernal und Fowler sowie von Eley und Evans, die eine gleiche Hydratationsenergie bei K und F erhalten, in Widerspruch, so daß Verf. eine neue molare Berechnung des Wechselwirkungspotentials zwischen Ion und umgebenden Wassermolekülen, die mit den angegebenen Werten in guter Übereinstimmung steht, vornimmt. Hierbei wird die molare Struktur des Hydratationskomplexes dieser 1-wertigen Ionen besonders in der 1. Koordinationsschicht erörtert und gezeigt, daß die Koordinationszahl der meisten Ionen mit 6 bis 8, am besten mit 6 — im Gegensatz zu Bernal und Fowler — einzusetzen ist. Bei Berücksichtigung der Abstoßungskräfte ergibt sich, daß besonders für kleine und negative Ionen der (scheinbare) Ionenradius in wässriger Lösung kleiner ist als in den Halogenidkristallen. Das vom Verf. schon früher angegebene Modell für die Ladungsverteilung im Wassermolekül wird unter etwas abgeänderten Annahmen

über die Abschirmung der Protonenladung verwendet. In einem Nachwort Stellungnahme zur Arbeit von van Elteren.

*Hentschel

A. Hickling and F. W. Salt. *Studies in hydrogen overvoltage at high current densities. Part III. The influence of oxygen.* Trans. Faraday Soc. **37**, 319—321, 1941, Nr. 6. (Leicester, Univ. Coll.) Der Einfluß der Anwesenheit von Sauerstoff auf die Wasserstoffüberspannung bei der kathodischen Abscheidung ist sehr gering bei hoher Stromdichte, während bei niedrigen Stromdichten die Wasserstoffüberspannung sehr stark sinkt. Bei einer kritischen Stromdichte ändert sie sich ziemlich sprunghaft. Diese kritische Stromdichte liegt bei 10^{-3} Amp./cm². *Schmellenmeier*

Cyrill Brosset. *Das Ionengleichgewicht in sauren Ferrichloridlösungen bei konstanter Ionenstärke.* Svensk kem. Tidskr. **53**, 434—440, 1941. (Stockholm.) Aus EK.-Messungen der Kette Hg, HgCl, KCl 0,1-mol. KCl 3,5-mol. Fe²⁺, Fe³⁺ Pt, wobei durch Zusatz von 0,35-mol. KNO₃ die Aktivitätskoeffizienten von Fe³⁺ und Fe²⁺ konstant gehalten werden, sowie durch Titration der Fe²⁺-Ionen, die sich in einer Ausgangslösung aus je 0,2-mol. FeCl₃ · 6 H₂O und FeCl₂ · 4 H₂O in 1-mol. HCl nach dem Gleichgewicht $4 \text{ Fe}^{2+} + 4 \text{ H}^+ + \text{O}_2 \rightleftharpoons 4 \text{ Fe}^{3+} + 2 \text{ H}_2\text{O}$ einstellen, wird die saure Dissoziationskonstante des Fe³⁺ in dieser Lösung zu $K = 1,73 \pm 0,01 \cdot 10^{-3}$ und die des FeCl²⁺ zu $0,44 \pm 0,02$ berechnet.

*Hentschel

Giuseppe Scaramelli. *Contributi sperimentali al problema della „chelazione“. XIV. Sul potenziale polarografico di riduzione delle aldeidi ossi e metossi benzoiche.* Rend. Roma (7) **1**, 764—767, 1940, Nr. 12.

Giuseppe Scaramelli. *Contributi sperimentali al problema della „chelazione“. XV. Sul potenziale polarografico di riduzione di alcuni ossi-acetofenoni.* Rend. Roma (7) **1**, 768—770, 1940, Nr. 12.

Dede

Herbert N. McCoy. *The Electrolysis of Rare Earth Acetates and the Separation of Europium as Amalgam from Other Rare Earth.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3435—3433, 1941, Nr. 12. (Los Angeles, Cal., Priv.-Lab. d. Verf.) Die elektrolitische Darstellung von Europium- und Ytterbium-Amalgame aus den Acetaten gelöst in einer wässrigen Lösung von dreibasischem Kaliumcitrat wird auf weitere seltenen Erden ausgedehnt. Von den weiteren seltenen Erden gibt nur noch Samarium ein Amalgam, doch ist der Gehalt des Amalgams an Samarium sehr klein im Vergleich zu dem an Europium, wenn beide Erdmetalle aus gemeinsamer Lösung abgeschieden werden. Das Amalgam enthält außerdem stets Kaliumamalgam. Verfaßt benutzt dieses unterschiedliche elektrolitische Verhalten, um das Europium vom Samarium und den anderen seltenen Erden zu trennen. Wenn der Europiumgehalt etwa 1 % der Gesamterden beträgt, vermag die Lösung kurz nach Beginn der Elektrolyse infolge Bildung zweiwertigen Europiums Lackmuspapier zu bleichen. Wenn alles Europium im Amalgam abgeschieden ist (nach 1 bis 2 Stunden), erlischt die Bleichwirkung. Bei Abwesenheit von Europium tritt diese Bleichwirkung nicht auf, selbst wenn große Mengen von Samarium zugegen sind. Enthält die Lösung Europium- und Samariumsalze und wird die Elektrolyse in dem Augenblick unterbrochen, wo die Bleichwirkung der Lösung verschwunden ist, so enthält das Amalgam das Europium praktisch frei von Samarium. Spuren von Samarium lassen sich durch eine Wiederholung der Elektrolyse entfernen. Die Anwesenheit von Ytterbium würde stören, weil diese Erde sowohl Amalgam liefert, wie auch durch Bildung von zweiwertigen Ionen Bleichwirkung zeigt. Doch läßt sich das Ytterbium vorher auf chemischem Wege entfernen.

Dede

Michael Passer. *Betrachtungen zur kathodischen Abscheidung von Metallpulver.* Kolloid-ZS. **97**, 272—280, 1941, Nr. 3. (Berlin-Siemensstadt, Siemens & Halske A.-G. Wernerw. Elektrochem.) [S. 1348.]

Piontelli. *Untersuchungen über die Reaktionen zwischen Metallen und Elektrolyten. I. Mitteilung. Allgemeiner Teil.* Korros. u. Metallschutz 18, 4—15, 1942, Nr. 1. (Mailand, Kgl. Univ., Inst. Chem. Ind.) [S. 1347.]

Wassermann. *Korrosionsuntersuchungen an Zinkblechen in natriumchlorid-igen Lösungen.* Korros. u. Metallschutz 18, 21—25, 1942, Nr. 1. (Frankfurt a. M., allges. AG., Metallab.) [S. 1348.]

Schafmeister und Karl Erich Volk. *Das elektrolytische Polieren von Metallen.* h. f. Eisenhüttenw. 15, 243—246, 1941, Nr. 5; auch Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 4, 279—284, 1941, Nr. 15. (Essen.) [S. 1348.]

Fischer und K. Voss. *Über Diffusionsvorgänge an galvanisch verkupferten Zinklegierungen.* Korros. u. Metallschutz 17, 377—380, 1941, Nr. 11. (Berlin-Mensstadt, Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Elektrochem.) [S. 1348.]

Glazunov und L. Jenicek. *Elektrolytische Bleiüberzüge, abgeschieden aus einer Lösung komplexer Bleisalze.* Korros. u. Metallschutz 17, 384—387, 1941, Nr. 11. (Prag, Fa. Calcium, Forsch.-Lab.) [S. 1349.]

Glazunov. *Ursprung der Beimengungen in metallischen Überzügen und deren Einfluß auf die Korrosion.* Korros. u. Metallschutz 17, 387—390, 1941, Nr. 11. (Prag, Fa. Calcium, Forsch.-Lab.) [S. 1349.]

Springer. *Die Vernicklung mit niedriger p_H -Zahl.* Korros. u. Metallschutz 17, 401—403, 1941, Nr. 12. (Leipzig, Langbein-Pfannhauserw. AG., Lab.) [S. 1349.]

Eckardt. *Die Verzinkung.* Korros. u. Metallschutz 17, 401—403, 1941, Nr. 12. (Leipzig, Langbein-Pfannhauserw. AG., Lab.) [S. 1350.]

Čupr. *Über die Existenz von Lokalelementen an Metallelektroden.* Korros. u. Metallschutz 18, 15—20, 1942, Nr. 1. (Brünn.) Theoretische Überlegung über das elektrochemische Verhalten von Mischelektroden, an deren einer ein anodischer Vorgang und an deren anderer ein kathodischer Vorgang entsteht, zur Erklärung der Prozesse bei Lokalelementen. Einzelheiten der Vorgänge werden untersucht. (Prag, Fa. Calcium, Forsch.-Lab.) [S. 1349.]

J. Müller †. *Die Elektrochemie der Metallkorrosion in Lösungen.* Korros. u. Metallschutz 18, 1—3, 1942, Nr. 1. (Wien.) [S. 1347.]

H. Rockwood. *Current rating and life of cold-cathode tubes.* Electr. Eng. 60, 901—903, 1941, Nr. 9. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) Durch Beheizung einer Nickelelektrode mit Barium- und Strontiumoxyden werden Kathoden erhalten, die bei kalten Elektroden den Betrieb einer Gasentladung bei 150 Volt und niedriger erlauben. Durch Kathodenzerstäubung des Bariumüberzuges wird die Lebensdauer solcher Kathoden beschränkt. Nach einer Theorie der Kathodenzerstäubung von Townes ist die zerstäubte Menge gegeben durch

$$m = A F \frac{1}{p} e^{-\frac{V_0}{c} \left(\frac{p^2}{V \cdot i} \right)^{1/2}}$$

zerstäubte Menge pro sec, p Druck in Torr, V Kathodenfall in Volt, i Stromdichte in Amp./cm², V_0 Austrittsarbeit, c Konstante, die für Argon z. B. 20, für Neon 33 beträgt, I Stromstärke, F eine Funktion, die von der Geometrie der Elektroden- und Auffängeranordnung abhängt. Für planparallele Platten ist $F = 1/d$ (d Abstand zwischen den Platten), A Konstante, die von den Eigenschaften des Kathodenmaterials in dem Gas abhängt. Die Stromstärkeabhängigkeit wurde an verschiedenen Röhren der Western Electric geprüft und im allgemeinen bestätigt gefunden.

P. Schulz.

T. Mireles Malpica und T. M. Berry. *Electronic spark generator for spectrographic analysis.* Gen. Electr. Rev. 44, 563—565, 1941, Nr. 10. [S. 1328.]

Ruthardt.

J. Frenkel. *On the nature of a globe-lightning.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **10**, 1424—1426, 1940, Nr. 12. [Orig. russ.] [S. 1364.] *Trey.*

Mme Sophie Yadoff et Oleg Yadoff. *Sur la décharge des pointes positives.* C. R. **214**, 158—159, 1942, Nr. 4. Verff. haben Versuche zur Klärung des Mechanismus der Spitzenentladung und des elektrischen Windes durchgeführt. Dabei wurde ein Hysteresephänomen des elektrischen Windes beobachtet, wenn man es mit positiven Ladungen zu tun hatte. Als Entladungselektrode wurde ein Wolframdraht benutzt, dessen halbrundes Ende einen Durchmesser von 0,5 mm hatte. Die Spannung von rund 10 kV wurde mit einer Wimshurst-Maschine erzeugt. Die Schnelligkeit des elektrischen Windes wurde durch Messung des Entladungsstromes mit einem Elektrometer ermittelt. Das Hysteresephänomen bei Erhöhung bzw. Erniedrigung der Elektrodenspannung war gering, aber deutlich, es trat bei negativ geladenem Draht nicht auf. Über theoretische Deutungen soll später berichtet werden. *R. Jaeger.*

S. S. Joshi and G. S. Deshmukh. *An effect of light in gases under electrical discharge.* Nature **147**, 806, 1941, Nr. 3739. (Benares, Hindu Univ., Dep. Chem.) Die Untersuchung einer augenblicklichen Verminderung der Stromstärke bei Bestrahlung, die früher in einer Entladung durch Chlor festgestellt wurde (Current Science **9**, 535, 1940), wurde auf andere Gase ausgedehnt. Einen verhältnismäßig starken Effekt zeigen Cl_2 , Br_2 , HCl , J_2 , wobei die Intensität in der angegebenen Reihenfolge abnimmt. Erhöhung von Druck und Temperatur scheinen die Erscheinungen zu verringern, Erhöhung der Frequenz des Versorgungskreises sowie der Bestrahlung vergrößern sie. Einen viel kleineren Effekt zeigen O_2 , Luft, N_2 und H_2 . *P. Schulz.*

W. Elenbaas. *A new method of determining the temperature of a high-pressure discharge.* Physica **9**, 53—64, 1942, Nr. 1. Verf. fügt den drei ihm bekannten Methoden der Temperaturmessung in Hochdruckentladungen, nämlich der Bestimmung aus dem Intensitätsverhältnis von Spektrallinien, aus dem Verhältnis von Druck und Dichte und aus der Geschwindigkeit von Ultraschallwellen im Bogen (wobei allerdings die wohl bei weitem genaueste Bestimmung aus der Elektronenstoßbreite von Spektrallinien, diese Ber. **21**, 621, 1941, übersehen ist; d. Ref.) eine weitere Methode hinzu. Die Temperatur wird hiernach aus dem Verhältnis der Intensitäten der Linien in der Achse und in einigem Abstand hiervon in Abhängigkeit von der Anregungsspannung bestimmt. Die Methode setzt Selbstabsorptionsfreiheit der Linien voraus. Um genügend selbstabsorptionsfreie Linien mit merklich verschiedener Anregungsspannung zu erhalten, wurden der Entladung kleine Mengen Cadmium zugesetzt, wodurch die Temperatur im Bogen nicht sehr beträchtlich geändert werden dürfte. Die Methode liefert nur sehr ungefähre Werte. Verf. erhält für die Temperatur in der Achse einer 1 Atm.-Quecksilberentladung, je nachdem für welchen Abstand von der Achse das Intensitätsverhältnis gemessen wurde, Werte zwischen 5300° und 14 400°. Die Abweichungen sind derart groß, daß z. B. bei der Berechnung der in Entladungen vor allem interessierenden Elektronendichte Unterschiede von mehreren Größenordnungen entstehen. Als mittlere Temperatur wird 8400° mit einem mittleren Fehler von $\pm 1800^\circ$ angegeben. (Demgegenüber dürfte der mittlere Fehler der Temperaturbestimmung aus der Elektronenstoßbreite höchstens 100 bis 200° betragen; d. Ref.) Besser anwendbar ist die Methode zur Bestimmung des relativen Temperaturverlaufs von der Achse zum Rande.

Schön.

Robert B. Whitney and David C. Grahame. *A modified theory of the electrical double layer.* Journ. Chem. Phys. **9**, 827—828, 1941, Nr. 11. (Amherst, Mass., Amherst Coll., Dep. Chem.) Verff. gehen aus von der Sternschen Gleichung für die elektrische Doppelschicht, die sie so anwenden, daß keine Konstanten unbestimmter Größe auftreten. Das gewählte System besteht aus Quecksilber in

takt mit einer wässrigen Lösung, die kapillaraktive Anionen enthält. Die Ergebnisse der Berechnung des Potentials der ersten Ionenschicht nach thermodynamischen Erwägungen und nach der Sternschen Gleichung geben beträchtliche Abweichungen. Auf Grund dessen werden die Voraussetzungen des Sternschen Ansatzes einer Revision unterzogen, so daß sich folgendes Bild der elektrischen Doppelschicht ergibt: Direkt an die Metalloberfläche grenzt eine Schicht negativer Ionen, die von der Oberfläche nicht durch Wassermoleküle getrennt sind. Von der metallischen Fläche aus erstreckt sich eine diffuse Schicht positiver und negativer Ionen in das Innere der Lösung. Weitere Folgerungen für das Bild der Doppelschicht ergeben sich aus der Tatsache, daß ein hydriertes Kation in den meisten Fällen größer ist als ein unhydriertes Anion, so daß dieses dichter an die Oberfläche herankommen kann. Über die quantitative Ausgestaltung in Analogie zu Sternschen Ansatz wird später berichtet. (Vgl. O. Stern, diese Ber. 6, 1925.)

R. Jaeger.

Težak. Zur Kenntnis der Fällungsvorgänge. II. Der Zusammenhang zwischen Fällungserscheinungen und Feinstruktur der elektrokinetischen Doppelschicht bei Metalloberflächen in wässrigen NaCl-Lösungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 190, 257—271, 1942, Nr. 5. [Zagreb-Xaver (Kroatien), Phys.-Chem. Inst.] Die Änderung der Fällungsgeschwindigkeit des AgCl im Reaktionssystem $\text{AgNO}_3\text{—NaCl}$ mit der Konzentration des NaCl in wässriger Lösung wurde zwecks Untersuchung der Ladungsverhältnisse in der elektrokinetischen Doppelschicht verfolgt. Die tyndallometrisch gemessenen zeitlichen Fällungskurven im Verhältnis zur Konzentration der NaCl-Lösungen zeigen sich als ein sehr empfindliches Mittel für den Einblick in die Struktur der Kristallgrenze. Es wurde festgestellt, daß unter 20° bei systematischen Konzentrationsänderungen der NaCl-Lösungen von 0,100 bis 0,000 10 norm. ein periodischer Zusammenhang (mit zwei ausgesprochenen Maxima bei 0,04 und 0,004 sowie zwei Maxima bei 0,02 und 0,002 norm.) der Stabilität der AgCl-Niederschläge mit der NaCl-Konzentration besteht. Diese Befunde wurden mit den Vorstellungen über die Feinstruktur der elektrokinetischen Doppelschicht erklärt. (Vgl. Bericht d. Verf.)

Dede.

He Bruyn. Die Struktur der Phasengrenze bei hydrophoben Kolloiden. I. Die tyndallometrische Analyse der Phasengrenze bei kolloidalen Systemen. Recueil Trav. chim. Pays-Bas 61, 5—11, 1942. (Limburg, Geleen. Zentrallab. Staatsminen.) [S. 1319.]

He Bruyn. Die Struktur der Phasengrenze bei hydrophoben Kolloiden. II. Der Einfluß der Ionenkonzentration auf die Ladung kolloidaler Teilchen. Recueil Trav. chim. Pays-Bas 61, 12—20, 1942. [S. 1319.]

He Bruyn. Die Struktur der Phasengrenze bei hydrophoben Kolloiden. III. Die Ladungsdichte kolloidaler Teilchen in ihrer Abhängigkeit von der Aktivität der Potentialbestimmenden Ionen. Recueil Trav. chim. Pays-Bas 61, 21—28, 1942. [S. 1320.]

*Hentschel.

Malpern and T. Holstein. On the passage of neutrons through ferromagnets. Phys. Rev. (2) 59, 960—981, 1941, Nr. 12. (New York, N. Y., New York Univ.; Univ. of Michigan.) [S. 1309.]

Gora.

W. Conradt und K. Sixtus. Magnetische Anisotropie in gewalzten Eisen-Nickel-Legierungen. ZS. f. techn. Phys. 23, 39—49, 1942, Nr. 2. (Berlin, AEG, Forschungsanstalt.) Die Messung des Drehmoments im magnetischen Feld an Scheiben aus gewalzten Nickel-Eisen-Bleichen ohne Ausgangstextur zeigt das Bestehen einer ausgerichteten magnetischen Vorzugsrichtung in der Walzrichtung. Daraus wird auf eine durch das Walzen entstandene „Walzenergie“ geschlossen, die eine Richtungsabhängigkeit mit einem Minimum in der Walzrichtung zeigt. Die Walzenergie ist

am größten bei Legierungen mit 70 bis 75 % Ni, bei Vorhandensein einer durch das Anlassen erzeugten langwelligen Überstruktur vor dem Walzen und bei mittleren Walzgraden. Aus der Abweichung der in Walzrichtung gemessenen Remanenz vom Sättigungswert muß man schließen, daß die Vorzugsrichtung in den einzelnen Elementargebieten eine Streuung um die Walzrichtung aufweist, die mit zunehmendem Walzgrad abnimmt. Unter Vernachlässigung dieser Streuung wird eine einfache Modellvorstellung für den magnetischen Zustand angegeben. Die daraus abgeleiteten Werte der Anfangspermeabilität quer zur Vorzugsrichtung ergeben befriedigende Übereinstimmung mit den Meßwerten. Die Deutung der Koerzitivkraft in Walzrichtung macht die Annahme von periodischen örtlichen Schwankungen der Walzenergie notwendig. Die aus der Koerzitivkraft berechnete „Wellenlänge“ der Walzenergieschwankungen ändert sich nur wenig mit der Vorbehandlung, dem Walzgrad und der Anlaßbehandlung nach dem Walzen. Sie stimmt größenordnungsmäßig mit dem mittleren Fehlstellenabstand im Kristallgitter (10^{-4} cm) überein. Die Walzenergie scheint also, wie die inneren Spannungen, durch die sie jedoch nicht erklärt werden kann, mit den bei Verformung an den Fehlstellen entstandenen Versetzungen zusammenzuhängen. Die Versuchsergebnisse lassen daneben die Folgerung zu, daß die Walzenergie an das Vorhandensein von Überstruktur gebunden ist. (Zusammenfassung d. Verff.) v. Harlem.

Émile Thellier. *Sur les propriétés de l'aimantation thermorémanente des terres cuites.* C. R. **213**, 1019—1022, 1941, Nr. 26. Verf. untersuchte die Aufmagnetisierung eines Ziegels aus gebranntem Ton durch das Erdfeld beim Erkalten des Ziegels in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur. v. Harlem.

F. Brunner. *Der Wirkungsgrad eines Gleichstrommotors.* ZS. f. Unterr. **54**, 44—50, 1941, Nr. 2. (St. Pölten.) [S. 1289.] Rudat.

H. Watzlawek. *Der elektrostatische Generator.* ZS. f. techn. Phys. **23**, 59—70, 1942, Nr. 3. (Berlin-Friedenau.) Dede.

W. G. Radley and C. E. Richards. *The corrosion of underground cables. Discussion.* Journ. Inst. Electr. Eng. **86**, 496—500, 1940, Nr. 521. [S. 1347.] Schmellenmeier.

W. F. Davidson. *Sun-spot disturbances of terrestrial magnetism.* Electr. Eng. **60**, 72—75, 1941, Nr. 2. (New York, N. Y., Consol. Edison Co.) [S. 1359.] Dieminger.

S. W. Wolkowa. *Elektroisoliermaterialien aus Bentonittonen.* Nachr. Elektroid. (russ.) **12**, 34, 1941, Nr. 2. (Moskau, Inst. min. Rohstoffe.) [Orig. russ.] [S. 1346.] *Storkan.

W. Kaufmann. *Metallverdampfung durch Starkstromlichtbögen.* Elektrot. ZS. **63**, 162, 1942, Nr. 13/14. (Berlin.) Es wird untersucht, wie weit das vom Lichtbogen geschmolzene und verdampfte Metall der Stromleiter die Spannungssicherheit von Isolatoren herabsetzt. Es zeigt sich, daß ein bei Al-Leitern entstehender nur schwacher Beschlag unter Umständen die Spannungssicherheit beträchtlich beeinflussen kann, während ein verhältnismäßig starker Niederschlag bei Cu-Leitern keinen Einfluß hat. Schon in 30 cm Entfernung tritt weder bei Al noch bei Cu eine Isolatorschädigung ein. Bei Befuchtung setzen sowohl die Niederschläge von Al als auch von Cu die Isolationsfestigkeit nicht herab. P. Schulz.

I. Lipetzki. *Untersuchung der Schmelzgeschwindigkeit der Elektrodenmetalle.* Neuheiten Techn. (russ.) **10**, 19—21, 1941, Nr. 5. (Moskau, Zentralinst. Maschinenbau Metallbearb., Schweißlab.) [Orig. russ.] [S. 1353.] *Pohl.

W. Kroll. *Widerstandsöfen für hohe Temperaturen.* Trans. electrochem. Soc. **79**, Preprint 5, 14 S., 1941. (Niagara Falls, N. Y., Red Coach Inn.) [S. 1303.] *Reusse.

errmann und O. Krieg. *Druckbestimmung an technischen Röhren durch Gittermessung.* Telefunken-Röhre 1941, S. 219—228, Nr. 21/22. [S. 1293.] Rudat.

ijakoff und A. Rajeff. *Die Vakuummessung im Magnetron mittels des Ionenstroms.* Annu. Univ. Sofia, Fac physico-math. (bulg.) 36, 369—387, 1940, Nr. 1. [Orig.] Bei Magnetronröhren ohne Magnetfeld besteht Proportionalität zwischen Ionenstrom einerseits und Druck und Elektronenstrom andererseits wie bei der Vakuumröhre. Bei Messung des Ionenstroms mit der Zweischlitzanode wird die eine Elektrode als positive, die andere als negative Elektrode benutzt. Bei einer Spannung $U = 250$ Volt an der positiven und $U_- = 2$ bis 4 Volt an der negativen Elektrode ergibt sich der Ionenstrom ein Maximum, und für die Konstante C_0 für Restgas ergeben sich die Werte 8,8 bei Zweischlitzröhre und 7,6 bei Vierschlitzröhre. Die Genauigkeit der Messung beträgt 5 %. *R. K. Müller.

6. Optik

Neugebauer. *Über die Lichtstreuung und die Kerr-Konstante von kugelsymmetrischen Molekülen.* ZS. f. Phys. 119, 114—135, 1942, Nr. 1/2. (Budapest, Ungarn.) Verf. berechnet im ersten Teil der Arbeit nach der Quantenmechanik die Lichtstreuung von asymmetrischen Molekülen unter Hinzunahme des Rotationsantriebes und Berücksichtigung der schon bei normaler Temperatur auftretenden Oszillationszustände. Mit Hilfe der quantenmechanischen Formeln für den Rotations-Effekt werden dann Zusammenhänge zwischen Depolarisationsgrad und Kerr-Konstante ganz allgemein für asymmetrische Moleküle hergeleitet und dann auf kugelsymmetrische Moleküle spezialisiert; die gewonnenen Formeln sind den entsprechenden klassischen analog. Das Verhalten des Voigt-Anteils und des dazu gehörigen Polarisationsanteils wird bei kugelsymmetrischen Molekülen berechnet. Die Größenordnung der von der Rotationsverzerrung herrührenden Anisotropie ist abgeschätzt und als unbedeutend klein gefunden. Weiter wird vom Verf. die Frequenzabhängigkeit und die Temperaturabhängigkeit der einzelnen Glieder berechnet und im letzten Teil der Arbeit darauf hingewiesen, wie man mit Hilfe der Frequenzabhängigkeit und den hergeleiteten Zusammenhängen zwischen Depolarisationsgrad und Kerr-Konstante experimentell entscheiden kann, ob es sich um das Voigt'sche Glied handelt. Szivessy.

Jorges Goudet. *La modulation de la lumière en haute fréquence par les ondes ultrasonores.* C. R. 213, 228—231, 1941, Nr. 6. (S. 1339.) Meyer-Eppler.

Seppie Frongia und Mario Agus. *Beitrag zur Kenntnis der Durchsichtigkeitsänderung von kolloidalem Eisen im Magnetfeld.* Ric. sci. Progr. tecn. 12, 715—717, 1941. (Cagliari, Univ., Phys. Inst.) Verff. beobachten senkrecht zu den Kraftlinien des Magnetfeldes die Änderung der Durchsichtigkeit einer alten Probe von kolloidaler Fe-Lösung nach Bravais für weißes natürliches Licht. Es wird der Einfluß von Feldern bis zu 22 000 O untersucht. Die untersuchte Lösung zeigt eine Inversion wie bei Doppelbrechung und Dichroismus im Magnetfeld. Es ist zu prüfen, ob die Änderung der Durchsichtigkeit demselben Gesetz folgt wie die bei Doppelbrechung. *R. K. Müller.

R. Lipkin und S. S. Kurtz jr. *Temperaturkoeffizient von Dichte und Brechungsindex für Kohlenwasserstoffe im flüssigen Zustande.* Ind. Eng. Chem., analyt. Edit. 291—295, 1941. (Marcus Hook, Pa., Sun Oil Co.) [S. 1313.] Zeise.

Falckenberg und F. Hecht. *Messung der infraroten Eigenstrahlung der Atmosphäre vom Flugzeug.* Meteorol. ZS. 58, 415—417, 1941, Nr. 11. (Rostock.) [S. 1378.] Perl.

Adelheid Kofler. *Thermische Analyse im heizbaren Mikroskop.* IV. Mitteilung: Kontaktmethode bei binären Systemen mit inhomogen schmelzenden Verbindungen und Mischungslücken der flüssigen Phasen. ZS. f. phys. Chem. (A) **190**, 287—306, 1942, Nr. 5. (Innsbruck, Univ., Pharmakognost. Inst.) [S. 1304.] Dede.

K. A. Suchenko. *Bestimmung des Lithiums in Aluminiumlegierungen mittels Spektralanalyse.* Betriebs-Lab. (russ.) **8**, 836—837, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Zur Analyse wurde das Linienpaar $\text{Li}\lambda = 670,807\text{ m}\mu$ und $\text{Fe}\lambda = 640,00\text{ m}\mu$ verwendet, nachdem durch Vorversuche festgestellt war, daß diese beiden Linien in einem größeren Bereich von Stromstärke und Elektrodenabstand sich genügend homolog verhalten. Als Lichtquelle diente eine Kondensatorfunkenentladung. Bei Li-Gehalten der Legierungen von 0,04 bis 0,07 % betrug der mittlere Fehler $\pm 6\%$ des gefundenen Li-Gehalts. Röll.

F. Wolbank. *Ein Zeitschaltgerät zur selbsttätigen Steuerung von Spektralaufnahmen.* Spectrochim. Acta **2**, 150—157, 1942, Nr. 3. (Frankfurt a. M.) Das Zeitschaltgerät erfordert elektrisch lediglich einen einfachen Uhrwerksmotor, der zwei Zahnräder betreibt, welche verschiedene Anschläge besitzen, die als Kontakte zur Auslösung der einzelnen Schaltvorgänge dienen. Es ist mit dieser einfachen Vorrichtung möglich, eine beliebig häufige Steuerung von Reihenaufnahmen durchzuführen, ebenso auch Vorfunkzeit und Aufnahme getrennt zu regeln. Die maximale Belichtungs- bzw. Vorfunkzeit kann auf insgesamt 8 min ausgedehnt werden. Ruthardt.

A. K. Russanow und K. N. Wassiljew. *Methoden der quantitativen Spektralanalyse von Mineralien und Lösungen.* Mitt. V. *Bestimmung von Rubidium, Caesium, Kalium und Mangan.* Betriebs-Lab. (russ.) **8**, 832—836, 1939, Nr. 8. (Moskau, Allruss. Geol. Inst.) [Orig. russ.] Anstatt des Lichtbogens verwenden Verff. die Acetylen-Sauerstoffflamme zur Erzeugung des Spektrums. Die zu untersuchenden Mineralien werden fein gepulvert in den Sauerstoffstrom gebracht, der das Pulver in die Flamme führt. Diese Methode erlaubt die größenordnungsmäßige Bestimmung des Gehaltes an Rb und Cs. Zur genaueren Analyse werden die Mineralien mit CaCO_3 und NH_4Cl aufgeschlossen, mit Wasser ausgelaugt und die Lösung in den Gasstrom zerstäubt. Bei der Spektralanalyse des Mineralstaubes wurde als Vergleichssubstanz ein zusammengeschmolzenes und fein pulverisiertes Gemisch von 60 % SiO_2 , 20 % Al_2O_3 und 18 % Na_2CO_3 verwendet, dem Rb_2CO_3 und Cs_2CO_3 in Mengen von 1 % bzw. 0,1, 0,01 und 0,001 % zugesetzt waren. Bei der Analyse der Lösungen diente als Vergleichslinie die Linie $403,08\text{ m}\mu$ des Mangans, deren Intensität in größerem Bereich von der Flammentemperatur unabhängig ist. Cr und Sr erwiesen sich als Vergleichselemente unbrauchbar, da die Intensität der als Vergleich verwendbaren Linien stark mit der Flammentemperatur schwankt. Unter den Versuchsbedingungen wurden in den Konzentrationsbereichen von 0,007 bis 1 % für die einzelnen Elemente folgende durchschnittlichen Fehler der einzelnen Bestimmung gefunden: Rb $\pm 2,5\%$, Cs $\pm 3,4\%$, K $\pm 3,0\%$, Mn $\pm 2,2\%$ (0,001 bis 0,2 %). Zur Analyse sind etwa 2 cm^3 Lösung erforderlich. Die Dauer einer Spektralaufnahme einschließlich der vorbereitenden Arbeiten beträgt 4 bis 5 min. Röll.

J. T. Mireles Malpica und T. M. Berry. *Electronic spark generator for spectrographic analysis.* Gen. Electr. Rev. **44**, 563—565, 1941, Nr. 10. Es wird eine elektrisch gesteuerte Anregungsart zur Erzeugung von Funkenspektren beschrieben, die eine außerordentlich genaue Einhaltung der Entladung gewährleistet. Die Abweichungen wurden oszillographisch untersucht und gefunden, daß sie nicht mehr als 2 % betragen. Sie eignet sich außerordentlich gut für chemische Spektralanalyse. Ruthardt.

Peter Habitz. *Beiträge zur quantitativen Spektralanalyse von Stählen (Mo, Cr, Ti).* Spectrochim. Acta **2**, 158—170, 1942, Nr. 3; auch Dissert. Bonn 1939. Die Unter-

lung von Stählen wird durchgeführt mittels eines Rowland-Gitters und eines Gitterspektrographen. Besonders beim ersteren erhält man eine Aufstellung, die alle praktisch vorkommenden Fälle zu trennen imstande ist. Sie bringt aber den Nachteil längerer Belichtungszeit mit sich. Für die Auswahl der zur Analyse in Frage kommenden Linien ist es günstig, einen gewissen Minimalabstand einzuhalten, sowie solche Linien auszuwählen, die ähnlichen Übergängen entsprechen. Solche mit hoher Selbstabsorption, die sich meist durch einen unsymmetrischen Intensitätsverlauf der Linien auszeichnen, sind zu vermeiden. Geeignete Linien können nicht vorhergesagt, sondern nur durch Experimente gefunden werden. Besonders geeignete Paare lassen sich für die Analyse von Chrom in Stählen finden, wo ein Linienpaar gefunden wurde, welches über einen Chromgehalt von 0,9 bis 30 % Cr verwendet werden kann. Auch die Analyse von Mo in Fe ist sehr gut durchführbar, ebenso wurden Linienpaare für die Analyse von Ti und Fe ermittelt.

Ruthardt.

Coheur. *Der Einfluß der Korngröße photographischer Platten auf die Photometriierung der Linienbreite.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège **10**, 361—369, 1941. Verf. stellt bei Al-Mn-Legierungen einen starken Einfluß der Korngröße der photographischen Schicht auf die Genauigkeit der spektrographischen Bestimmungen bei Auswertung der Linienbreite fest. Es wird daher die Verwendung möglichst feiner Schichten empfohlen.

*Strübing.

Coheur. *Die Methode der überlagerten Spektren.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège **10**, 40—405, 1941. Stehen für die Aufstellung von Eichkurven nur wenige Proben zur Verfügung, so lassen sich dadurch mehrere Kurvenpunkte erhalten, daß die Spektren zweier Proben einander überlagert werden. So erhält Verf., ausgehend von drei Proben, die 0,33, 0,53 und 0,80 % Mn enthalten, außer den bei einer Belichtungszeit von 100 sec für diese Konzentrationen erhaltenen Punkten einen der Konzentration 0,575 % Mn entsprechenden durch Überlagern der Spektren der Proben mit 0,33 und 0,80 % Mn, wobei die Belichtungszeit jeder Probe 50 sec beträgt. Der gleiche Kurvenpunkt wird erhalten durch Benutzung zweier Elektroden, von denen eine eine 0,33 %, die andere 0,80 % Mn enthält. Durch Abänderung des Belichtungsverhältnisses der beiden überlagerten Spektren lassen sich, ausgehend von zwei Proben, beliebig viele Kurvenpunkte zwischen die Grenzkonzentrationen einhalten.

*Strübing.

Passer und A. Lauenstein. *Zur spektralanalytischen Schichtdickenbestimmung von Vanadium-Überzügen.* Korros. u. Metallschutz **17**, 380—384, 1941, Nr. 11. (Berlin-Emmensestadt, Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Elektrochem.) [S. 1349.]

Schmellenmeier.

Debot. *Der Herschel-Effekt bei einem teilweise durch Chromsäure zerstörten latenten Bild.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège **10**, 675—683, 1941. (Lüttich, Univ.) Verf. bestätigt zuerst die Befunde von Falla auch bei Verwendung eines anderen Plattenmaterials. Wenn nach der Erstbelichtung durch Behandlung mit CrO_3 das latente Bild erster Art zerstört, dann mit rotem Licht belichtet und mit p-Phenylendiamin entwickelt wird, ist der Herschel-Effekt stets positiv (Schwärzungszunahme) und steigt zu hohen Werten bei starker Erstbelichtung an. Wenn bei diesen Versuchen nach der Rotbelichtung nochmals mit CrO_3 behandelt und dann erst entwickelt wird, so bleibt der Herschel-Effekt zwar positiv, wird aber sehr schwach. Die Versuche zeigen, daß bei der Belichtung mit rotem Licht eine Rückbildung des latenten Bildes erster Art eintritt. Dies wird bestätigt durch Entwicklung einer rotbelichteten, mit CrO_3 behandelten und rotbelichteten Platte mit Ferroalantentwickler. Mit zunehmender Stärke der Erstbelichtung (bis 4 min) werden dabei steigende Schwärzungen erhalten. Wird die Erstbelichtung jedoch weiter

ausgedehnt (bis 4 Std.), so durchläuft die Schwärzung ein Maximum (6 min), um dann stark abzunehmen. Um die Überlagerungen der Wirkungen weißen und roten Lichtes zu untersuchen, unterwirft Verf. eine Schicht einer 6 min langen aktinischen Belichtung und badet anschließend $2\frac{1}{2}$ min in 2‰iger CrO_3 . So behandeltes Material wird in einer ersten Versuchsreihe einer Herschel-Belichtung, die zu einer mit Ferrooxalat entwickelbaren Schwärzung von 0,7 führt, und anschließend verschieden langen Belichtungen mit aktinischem Licht unterworfen. Bei Entwicklung mit Ferrooxalat ist die durch beide Belichtungen erhaltene Schwärzung auch im Gebiet der Solarisation größer als die mit aktinischem Licht allein erhaltene. In einer 2. Versuchsreihe wird das vorbelichtete und mit CrO_3 behandelte Material mit weißem Licht und anschließend verschieden lange mit rotem Licht belichtet, wobei erst die entwickelbare Schwärzung vermindert wird, durch ein Minimum läuft und dann wieder ansteigt. Dieses Ergebnis kann nur gedeutet werden als Überlagerung eines stets negativen Herschel-Effektes auf das durch aktinische Nachbelichtung erhaltene latente Bild über einen positiven Herschel-Effekt auf das durch die Erstbelichtung gebildete und durch die CrO_3 -Einwirkung nicht zerstörte latente Bild zweiter Art.

*Kurt Meyer.

P. W. Koslow und R. W. Sujewa. *Röntgenographische Charakteristik der Struktur von Celluloseesterfilmen.* Kinophotochem. Ind. (russ.) 6, 44–53, 1940, Nr. 8. (Wiss.-Photokinforsch.-Inst., Lab. techn. Filme.) [Orig. russ.] [S. 1318.]

*Pohl.

Louis Falla. *Die Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf photographische Platten.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège 10, 667–675, 1941. (Lüttich, Univ.) Platten verschiedener Empfindlichkeit wurden in 6 %iger H_2O_2 -Lösung verschieden lange gebadet (10 sec bis 44 Std.) und anschließend entwickelt. Es ergab sich mit zunehmender Badedauer ein Schwärzungsanstieg bis zu einem Maximum und dann ein stetiger Schwärzungsrückgang. Die erhaltene Kurve (Schwärzung : log Badedauer) gleicht der charakteristischen Kurve. Die erhaltene optimale Schwärzung ist jedoch niedriger als die bei Belichtung erhältliche, und zwar um so mehr, je unempfindlicher die photographische Schicht ist. Wenn nach der Behandlung mit H_2O_2 die Schichten in CrO_3 -Lösung gebadet wurden, war keinerlei Schwärzung mehr zu entwickeln. Ein latentes Bild 2. Art wird also durch Einwirkung von H_2O_2 nicht gebildet. Bei Bestrahlung in H_2O_2 gebadeter Platten mit rotem Licht wurde stets ein negativer Herschel-Effekt erhalten (Schwärzungsabnahme). Die dabei nötige Energie an rotem Licht war jedoch viel größer als beim normalen, durch Belichtung erhaltenen latenten Bild. Bei der physikalischen Entwicklung zeigte sich, daß das mit H_2O_2 erhaltene latente Bild zu gleicher Schwärzung entwickelt wurde, wie ein die gleiche chemisch entwickelbare Schwärzung ergebendes normales latentes Bild. Kombinierte Wirkung von H_2O_2 und Licht ergab die gleiche Schwärzung, unabhängig von der Reihenfolge der Einwirkungen, solange die Belichtung noch auf dem geradlinigen Teil der Kurve liegt. Bei Überbelichtung und in der Gegend der Solarisation ergab eine der Belichtung folgende Behandlung mit H_2O_2 keine Schwärzungszunahme. Verf. schließt aus den Untersuchungen, daß H_2O_2 ein dem normalen analog gebautes latentes Bild liefert.

*Kurt Meyer.

N. M. Sjusskin und Je. K. Osstrjanskaja. *p-Aminophenolentwickler für die maschinelle Entwicklung.* Kinophotochem. Ind. (russ.) 6, 54–56, 1940, Nr. 8. (Kiew, Kinofabrik.) [Orig. russ.] Die geringe Beständigkeit von p-Aminophenol und Hydrochinon gegenüber KBr kann durch p_H -Änderung (NaOH-Zusatz) erhöht werden. Hierbei wird die Wirkung des Entwicklers, aber auch seine Oxydation gegenüber sodahaltigen Entwicklern beschleunigt. Der Sulfitgehalt soll 60 bis 70 g/Liter nicht unterschreiten, wobei beste Ergebnisse bei einem p-Aminophenol- bzw. Hydrochinongehalt bis 6 bzw. 3 g/Liter beobachtet wurden. Die hierbei erzielten Positive

ten eine neutrale graue Farbtonung, wobei selbst nach der Entwicklung von 9000 m Film keine Verringerung der photographischen Entwicklungseigenschaften trat. *Pohl.

Tuttle. *Note on the evaluation of photographic speed from sensitometric data.* Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 709—712, 1941, Nr. 11. (Rochester, N. Y., Eastman Kodak Co., Res. Lab.) Es wird eine rechnerische Methode angegeben, um die Empfindlichkeit eines photographischen Materials nach der Gradientenmethode zu ermitteln, ohne daß dazu, wie früher angegeben, ein besonderes Instrument nötig ist. Die Empfindlichkeit läßt sich nach einer Formel ausrechnen, die die Beziehung zwischen Schwärzung und Logarithmus der Beleuchtung angibt, die der reziproke Wert der Empfindlichkeit ist. Es wird noch darauf hingewiesen, daß jede Methode der Empfindlichkeitsbestimmungen mit gewissen Unsicherheiten behaftet ist, die teilweise auf der Ungenauigkeit der Messung, teilweise auf Unsicherheiten der Herstellung und Verarbeitung der Prüflinge und teilweise daraus entstehen, daß der Prüfling gar nicht dem Durchschnittswert des betreffenden Emulsionsansatzes entspricht. Diese Fehler lassen sich nur durch gehäufte Messungen herabsetzen. Staudé.

Elenbaas. *A new method of determining the temperature of a high-pressure discharge.* Physica 9, 53—64, 1942, Nr. 1. [S. 1324.] Schön.

Hitz Möller. *Die Wärmestrahlung des Wasserdampfes in der Atmosphäre.* Gerlands Beitr. 58, 11—67, 1941, Nr. 1/2. (Frankfurt a. M.) [S. 1376.] Steinhauser.

A. Jenkins and S. Mrozowski. *Zeeman effect of the forbidden lines of Pb I. II. An interference effect in the mixed line, λ 7330.* Phys. Rev. (2) 60, 225—233, 1941, Nr. 3. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Phys.) Der transversale Zeeman-Effekt der Linie 7330 Å, die aus magnetischer Dipol- und elektrischer Quadrupolstrahlung zusammengesetzt ist, wurde mit einem Fabry-Perot-Interferometer bei Feldern bis 4000 Gauß untersucht. Die erhaltenen Aufspaltungen sind im wesentlichen in Übereinstimmung mit der Erwartung. Es wurden quantitative Intensitätsmessungen aller Komponenten angestellt. Im σ -Term ist die Summe der Intensitäten der vier äußeren elektrischen Quadrupolkomponenten 0,02 mal der der drei zentralen magnetischen Dipolkomponenten. Die relative Intensität der letzteren 28, 45 und 27 und der π -Komponenten stimmen mit der von Gerjuoy entwickelten Theorie überein, wenn man die Intensitäten der Zeeman-Komponenten der Hyperfeinstrukturen berücksichtigt. Diese Komponenten wurden bei verschiedenen Magnetfeldstärken untersucht. Der Eintritt des Back-Goudsmit-Effektes wird nachgewiesen. Für die π -Komponenten sind die gemessenen Intensitäten bei 2880 Gauß 22, 23, 7, 7, 18 und 23. Der Vergleich mit der Theorie ergibt einen Anteil von 2,2 % Quadrupolstrahlung und zeigt, daß zwischen beiden Strahlungstypen Interferenz besteht. Ritschl.

Mrozowski. *Rotational analysis of a system of CO₂ bands.* Phys. Rev. (2) 59, 923, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Das Bandenspektrum von CO₂ wurde in der 2. Ordnung eines 30 Fuß-Gitters photographiert, das Auflösungsvermögen beträgt 350 000. Es wurden fast alle von Smyth beobachteten Banden und einige weitere erhalten. Eine Teilanalyse der Schwingungsbanden zeigt, daß über 40 von ihnen einem ausgedehnten System vom Typ $^2\Pi - ^2\Pi$ angehören. Von diesen wurden drei Paar analysiert. Der untere $^2\Pi$ -Zustand scheint der Grundzustand $^2\Pi_g$ von CO₂ zu sein, der obere $^2\Pi$ -Zustand ist der erste angeregte Zustand $^2\Pi_u$ dieses Moleküls nach der Voraussage von Mulliken. Die λ -Verdoppelung ist bei $^2\Pi_u$ größer als bei $^2\Pi_g$ und wächst schnell mit der Schwingungsenergie. Die Bandenkonstanten wurden ermittelt. Ritschl.

Harold W. Woolley. *High rotational levels and the partition function for hydrogen.* Journ. Chem. Phys. 9, 470—472, 1941, Nr. 6. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) [S. 1314.] Ritschl.

L. H. Woods. *On the silicon oxide bands.* Phys. Rev. (2) 59, 922—923, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Das von Pankhurst dem SiO_2 zugeschriebene Bandenspektrum wurde in einer unkondensierten Hochspannungsentladung durch eine Quarzkapillare mit Heliumfüllung lichtstark angeregt und mit einem großen Gitter aufgenommen. Eine Bande bei 3840 Å wurde aufgelöst und als 0, 0-Übergang $^2\Sigma - ^2\Sigma$ identifiziert. Die Bandenkonstanten sind $\nu_0 = 26015,05 \text{ cm}^{-1}$, $B' = 0,7180$, $B'' = 0,7253$, die Spinverdopplungskoeffizienten in den beiden Zuständen sind = 0,005 und 0,006 mit entgegengesetztem Vorzeichen. Dies deutet auf die Anwesenheit eines störenden $^2\Pi$ -Zustandes hin, der zwischen den beiden Niveaus liegt. Die Dublettstruktur und die B -Werte lassen als wahrscheinlichen Träger des Systems SiO^+ vermuten. Eine schwächere Bandengruppe bei 4270 Å wurde ebenfalls aufgelöst, aber noch nicht analysiert. Sie entspringt nach ihrer Anregung keinem ionisierten Molekül, sondern wahrscheinlich dem Molekül SiO . Ritschl.

F. P. Coheur und B. Rosen. *Das Bandenspektrum des Aluminiumoxyds.* Bull. Soc. roy. Sci. Liège 10, 405—413, 1941. Verff. untersuchen an dünnen (0,1 mm) Al-Fäden mit der schon bei früheren Untersuchungen über diesen Gegenstand benutzten Anordnung die Explosionsspektren des AlO . Außer dem schon bekannten System $^2\Sigma - ^2\Sigma$ im Sichtbaren, das durch die Gleichung $\nu = 20\,646 + 866,1 \nu' - 4 \nu'^2 - 971 \nu'' + 7,2 \nu''^2$ dargestellt wird, werden noch einige neue gefunden. So ist ein neues System durch die Gleichung $\nu = 33\,085 + 845 \nu' - 4 \nu'^2 - 971 \nu'' + 7,2 \nu''^2$ darzustellen; die niedrigsten Niveaus der beiden genannten Systeme sind identisch. Eines wird durch die Gleichung $\nu = 38\,554$ oder $39\,269 + 715 \nu' - 960 \nu'' + 10 \nu''^2$, ein anderes durch $\nu = 41\,840 - 850 \nu'' + 10 \nu''^2$ dargestellt; die Konstante $x\omega''$ ist in beiden Fällen unsicher. Außerdem werden drei breite Banden festgestellt, deren Maxima durch die Gleichung $\nu = 30\,500 + 965 \nu' - 15 \nu'^2$ dargestellt werden; die Konstante $x\omega'$ ist wiederum unsicher. *Strübing.

L. Gerö und R. Schmid. *Prädissoziationserscheinungen in den CH- und CD-Banden.* ZS. f. Phys. 118, 210—216, 1941, Nr. 3/4. (Budapest, Königl. Ungar. Univ. techn. Wirtschaftswiss., Phys. Inst.) Spektralaufnahmen von CH- und CD-Banden, die unter Variation der Anregungsbedingungen hergestellt wurden, zeigen mehrere Prädissoziationserscheinungen. Grenzkurven wurden gezeichnet und die Lage von Atomtermkombinationen festgelegt. Die wahrscheinlichste Zuordnung der C + H- und der C + D-Terme zu den CH- und CD-Molekültermen wird angegeben. Dem schwereren Isotop, also dem CD-Molekül, kommt eine etwas höhere Stabilität zu als dem leichteren. Ritschl.

L. Gerö und R. Schmid. *Über Dissoziation isotoner Moleküle.* ZS. f. Phys. 118, 250—256, 1941, Nr. 3/4. (Budapest, Königl. Ungar. Univ., techn. Wirtschaftswiss., Phys. Inst.) Setzt man für isotope Moleküle streng identische Potentialkurven voraus, so ergeben sich identische Dissoziations- und Prädissoziations-Grenzkurven. Für diejenigen Kurven dagegen, die im Energie- $J(J+1)$ - bzw. Energie- $e^2J(J+1)$ -Koordinatensystem solche Terme miteinander verbinden, die im absoluten Maße dieselben Termverbreiterungen aufweisen, ist dies nicht mehr der Fall; die Kurven gleicher Linienverbreiterung oder gleicher Intensitätsschwächung des schweren Isotops verlaufen etwas höher als die des leichten. Die Schnittpunkte solcher Kurven mit der Energieachse fallen aber alle zusammen, und zwar in der Energiehöhe der für beide Isotope gleich hoch angenommenen Atomtermkombination der Dissoziationsprodukte. Hat demnach das Experiment, wie z. B. im Falle von

$D-AH$ und $CD-CH$, bewiesen, daß die Kurven des Deuterids die Energiekurve etwas höher schneiden als die des Hydrids, dann müssen etwas abweichende Potentialkurven für isotope Moleküle angenommen werden in dem Sinne, daß den Deuteriden eine etwas höhere Stabilität zukommt. Dieser Schluß steht mit anderen spektroskopischen Ergebnissen, z. B. mit dem etwas verkleinerten Kernabstand der Deuteride gegenüber den Hydriden, im Einklang. *Ritschl.*

Robert S. Mulliken. *Species classification and rotational energy level patterns of diatomic molecules.* Phys. Rev. (2) **59**, 923, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Die gequantelten Energieniveaus symmetrischer und asymmetrischer Kreisel werden unter dem Gesichtspunkt ihrer Einordnung nach den Symmetrioperationen erörtert. Die so erhaltenen Klassen werden in einer Diskussion der Rotationszustände symmetrischer nichtlinearer dreiatomiger Moleküle AB_2 angewendet. Mit SO_2 als Beispiel wird der Ausdruck für die Energie der Rotationsniveaus als Funktion des Valenzwinkels untersucht. Es wird dann die Einordnung der Wellenfunktionen der Niveaus im Hinblick auf den Austausch gleicher Kerne betrachtet. Dies führt zu Termordnungen gleich denen zweiatomiger sowie linearer Moleküle von besonderer Art, z. B. BCl_3 oder NH_3 sowie H_2CO . Es wird die gyrotronische Klasse mit entsprechender Nomenklatur eingeführt. Zum Schluß wird das Problem der Korrelation zwischen Zuständen linearer und nichtlinearer Moleküle vom Typ AB_2 beleuchtet; es wird ein Korrelationsdiagramm, das die gyrotronischen Niveaus der beiden Fälle aufeinander bezieht, entworfen. *Ritschl.*

Daniel Barbier et Daniel Chalonge. *Influence de la température sur le spectre d'absorption de l'ozone (bandes de Huggins).* C. R. **213**, 650—652, 1941, Nr. 19. In der früheren Arbeit waren die Extinktionskoeffizienten von Ozon bei Zimmertemperatur bestimmt und daraus die mittlere Temperatur des atmosphärischen Ozons berechnet worden. Zur Ergänzung wird die Temperaturabhängigkeit der Lichtabsorption bis zu $-95^\circ C$ untersucht. Es wird gefunden, daß die Bandenkontraste (Unterschiede der Extinktionskoeffizienten eines Maximums und eines darauffolgenden Minimums) eine lineare Funktion der Temperatur sind. Die früheren Berechnungen werden durch die neuen Messungen nicht geändert. Die Übereinstimmigkeiten im Ergebnis müssen deshalb auf Mängel in den Intensitätsangaben der Sternspektren zurückgeführt werden. *Kortüm-Seiler.*

Bueso-Sanllehi. *Rotational analysis of the CO_2^- band near 2900 Å.* Phys. Rev. (2) **59**, 923, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Es wurde eine Rotationsanalyse der CO_2^- -Dublettbanden bei 2896 und 2882 Å durchgeführt, die Aufnahmen hatten eine Dispersion von 0,22 Å/mm. Die Struktur läßt sich deuten als $2\Sigma_u^- - 2\Pi_g^-$ -Übergang, letzterer ist der Grundzustand des Moleküls CO_2^- . Übergänge sind viel schwächere Banden, die zu Übergängen zwischen höheren Schwingungszuständen gehören können. Jede zweite Linie fällt erwartungsgemäß aus. Es wurden eine Reihe von Störungen beobachtet, sowohl Schwächungen als auch Verschiebungen von Linien. Diese sind wahrscheinlich durch höhere Schwingungszustände des $2\Pi_u^-$ -Zustandes bedingt, der unmittelbar unterhalb $2\Sigma_u^-$ liegt. Die Störungen sind in einigen Fällen von Prädissoziation begleitet. Die Spinverdopplung des oberen Zustandes beträgt etwa $0,020 (K + 1/2)$. Die B -Werte in beiden Zuständen sind fast gleich, B' ist etwas kleiner. *Ritschl.*

Metropolis. *Vibrational analysis of the absorption system of sulphur dioxide at 400—2900.* Phys. Rev. (2) **59**, 923, 1941, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.)

Metropolis. *Vibrational analysis of the absorption system of sulphur dioxide at 400—2600.* Ebenda **60**, 295—301, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) wurden Aufnahmen der Schwefeldioxydbanden zwischen 3400 und 2600 Å mit hoher, mittlerer und kleiner Dispersion bei Zimmertemperatur und bei 200° abs.

hergestellt; der Druck des absorbierenden Dampfes wurde von 0,3 bis 480 mm variiert. 30 Banden lassen sich durch die Formel

$$\nu = 29\,622 + 770 \nu'_1 + 320 \nu'_2 + 813 \nu'_3 - 6 \nu'^2_1 - 2,5 \nu'^2_2 - 20 \nu'_1 \nu'_2 - 25 \nu'_2 \nu'_3 - 15 \nu'_1 \nu'_3$$

darstellen, worin ν'_1 , ν'_2 , ν'_3 die Quantenzahlen der symmetrischen Valenz, der Deformation und der antisymmetrischen Schwingungen sind. Die drei Fundamentalfrequenzen im oberen Elektronenzustand sind $\nu'_1 = 794$, $\nu'_2 = 345$, $\nu'_3 = 833 \text{ cm}^{-1}$. Weiter wurden 12 Banden identifiziert, die zu Übergängen von angeregten Schwingungszuständen in den Normalzustand gehören. Die relativ langen ν'_1 - und ν'_2 -Serien zeigen, daß sowohl der Bindungsabstand als auch der Winkel sich beim Übergang in den angeregten Elektronenzustand beträchtlich geändert haben. Der schwingungslose Übergang bei $29\,622 \text{ cm}^{-1}$ ist schwach, wie nach dem Franck-Condon-Prinzip zu erwarten. Setzt man die drei Fundamentalfrequenzen in die auf dem Valenzkraftmodell aufgebaute Formel ein, so erhält man als Valenzwinkel im angeregten Zustand 100° gegen 120° im Grundzustand. Das Fehlen jeder Gesetzmäßigkeit in der Rotationsstruktur stützt den Schluß, daß das Molekül im oberen Zustand ein mehr asymmetrischer Kreisel geworden ist.

Ritschl.

Mlle Jacqueline Doucet et Boris Vodar. *Etude comparative du spectre d'absorption du chlorure de sodium dans l'eau lourde et dans l'eau ordinaire*. C. R. 213, 996—998, 1941, Nr. 26. Das Absorptionsspektrum von NaCl wird in schwerem und leichtem Wasser im ultravioletten Spektralgebiet bis zu $\lambda = 1870 \text{ Å}$ photographisch aufgenommen. Es wird gefunden, daß die Absorption in H_2O größer ist als in D_2O . Ob der Effekt durch eine Verbreiterung oder lediglich durch eine Verschiebung der Bande zustande kommt, kann nicht entschieden werden, da das Bandenmaximum nicht erreicht wird. Temperatur- und Konzentrationseinflüsse werden festgestellt. Wie in leichtem Wasser wird auch in schwerem Wasser eine schwache Bande bei 2700 Å gefunden, die dem Cl_3 -Ion zugeschrieben wird.

Kortüm-Seiler.

Maurice Bonnemay et Edgar-T. Verdier. *Sur l'absorption dans l'ultraviolet de solutions d'azoture de sodium et d'acide azothydrique*. C. R. 214, 228—230, 1942, Nr. 5. Die Lichtabsorption von Lösungen des Na-Salzes von Stickstoffwasserstoffsäure, N_3Na , wird einmal spektrographisch und einmal mit Hilfe von Monochromator und Photonen-zähler im Gebiet von 2100 bis 3100 Å ausgemessen. Die Absorptionskurven unterscheiden sich unterhalb von 3000 Å je nachdem, ob die Absorptionskuvette vor oder hinter dem Monochromator angebracht ist. Eine Zersetzung der Substanz kann, im Gegensatz zur Säure N_3H , nicht beobachtet werden. Es wird angenommen, daß die kurzwelligen Strahlen eine Prädissoziation oder Aktivierung der Moleküle bewirkt und daß diese veränderten Moleküle ein anderes Absorptionsspektrum aufweisen. Das Beersche Gesetz wird nur im Gebiet von 2500 bis 2600 Å und nur für Konzentrationen unterhalb von $5 \cdot 10^{-4}$ molar einigermaßen für gültig befunden.

Kortüm-Seiler.

Á. v. Kiss, G. Bácskai und P. Csókán. *Zur Lichtabsorption der polycyclischen Komplexverbindungen. 2. Kuprikomplexe der Aldiminreihe*. Journ. prakt. Chem. (N. F.) 160, 1—20, 1942, Nr. 1/2. (Szeged, Ungarn.) Die Absorptionsspektren einer Reihe von polycyclischen Kuprikomplexen vorwiegend der Aldiminreihe werden bei Zimmertemperatur im Spektralgebiet von 200 bis $700 \text{ m}\mu$ aufgenommen. Als Lösungsmittel dient Chloroform und in einigen Fällen Äthanol oder Wasser. Die untersuchten Verbindungen gehören teils zu den normalen Komplexen mit Ion-Dipolanziehung, teils zu den sogenannten Durchdringungskomplexen mit Haupt- oder Nebenvalenzbindungen. Die Anordnung der einzelnen Liganden und ihre Elektronenverteilung wird besprochen. Die Gesetzmäßigkeiten in der Lichtabsorption, die sich auf Grund der Struktur erwarten lassen, werden diskutiert.

er komplizierte Aufbau der Komplexe ergibt aber keinen einfachen Zusammenhang zwischen Konstitution und Lichtabsorption. Auch die Additivität der Gesamt-Extinktion aus den Extinktionen der Ausgangsstoffe ist nicht erfüllt. Ausführliche Untersuchungen über den Einfluß des Lösungsmittels auf die Lichtabsorption sind im Gange.

Kortüm-Seiler.

Csókán und K. Laki. Zur Struktur der Proteine. ZS. f. phys. Chem. (A) **190**, 18—286, 1942, Nr. 5. [Szeged (Ungarn), Horthy-Miklós-Univ., Med.-chem. Inst., Allg. morg.-Chem. Inst.] [S. 1354.]

Dede.

Manzoni-Ansidei. Untersuchungen über das Raman-Spektrum des Diphenyls. Boll. sci. Fac. Chim. ind. Bologna 1941, S. 145—147. (Bologna, R. Univ., Ist. Chim. s. Metallurg. elettrochim.) Zur Ergänzung der bisherigen Aufnahmen des Raman-Spektrums von geschmolzenem Diphenyl wurden Aufnahmen am festen Diphenyl und an einer 25 %igen Lösung in CHCl_3 durchgeführt. Für die große Zahl der Linien ergibt sich vollständige Übereinstimmung in den verschiedenen Zuständen; drei Linien zeigen Frequenzverschiebungen, die CH -Frequenz 3060 cm^{-1} spaltet im kristallinen Zustand auf. Dort treten auch die Linien 53 und 95 cm^{-1} neu auf.

*Goubeau.

Manzoni-Ansidei und M. Carissimi. Experimentelle Beiträge zum Problem der Helatringbildung. XII. Über das Ramanspektrum der Äthylester der 1- und 2-Naphthoesäure. Boll. sci. Fac. Chim. ind. Bologna 1940, S. 251—252. (Bologna, Nat. Naturw. industr. Chem., Inst. phys. Elektrochem.) Die Äthylester der 1- und 2-Naphthoesäure zeigen im Raman-Spektrum außer der für alle aromatisierten Carboxylderivate charakteristischen Linie 1705 cm^{-1} noch eine Linie bei 1612 bzw. 1626 cm^{-1} , die bei den entsprechenden Benzoesäureestern nicht auftritt, wohl aber finden sich entsprechende Linien bei $\text{C}=\text{O}$ -Derivaten von Phenolen. Verff. nehmen an, daß diese Linien auf eine intramolekulare Helatringbildung am H des Naphthalinkerns schließen lassen.

*R. K. Müller.

Geneviève Delivre, Madeleine Tintant, Pierre Guenin et Boris Vodar. Absorption des solutions aqueuses d'ammoniac dans l'ultraviolet. C. R. **213**, 566—568, 1941, Nr. 17. Verff. untersuchen photographisch die Lichtabsorption von wässrigem Ammoniak im Gebiet von 2000 Å nach längeren Wellen. Bei 2000 Å wird das Beer'sche Gesetz für gültig befunden, bei 2200 Å dagegen nicht. Der Extinktionskoeffizient, der durchwegs kleiner als 1 ist, nimmt mit steigender Konzentration erst ab, durchläuft bei 4 Mol./Liter ein Minimum und nimmt dann wieder zu. Verff. suchen die Erscheinung durch Gleichgewichtsverschiebung zwischen NH_4^+ -Ionen und $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ -Molekülen, sowie durch Solvatationseffekte zu erklären.

Kortüm-Seiler.

Bl. Duval, J. Lecomte et Mme F. Douvillé. Spectres d'absorption infrarouges de sels métalliques de mono ou de diacides (série acyclique et série aromatique). Symétrie et structure du groupement carboxyle. Ann. de phys. (11) **17**, 5—71, 1942, Jan./Febr. (Sorbonne, Lab. Rech. phys.) Die ultraroten Absorptionsspektren von etwa 100 Metallsalzen aromatischer und aliphatischer ein- und zweibasischer Säuren werden im Gebiet von 600 bis 1600 cm^{-1} aufgenommen. Die Aufnahmen werden nach einer besonders ausgearbeiteten Methode an den pulverisierten Substanzen durchgeführt. Durch Vergleich mit den Spektren entsprechender Substanzen, bei denen die Carboxylgruppe durch andere Reste ersetzt ist, können die der Carboxylgruppe zugehörigen Banden identifiziert werden. Es handelt sich um zwei Banden zwischen 1280 bis 1550 cm^{-1} , die der symmetrischen und der unsymmetrischen Valenzschwingung der COO -Gruppe zugeordnet werden. Eine dritte Bande zwischen 1000 bis 950 cm^{-1} läßt auf eine symmetrische Deformationsschwingung schließen. Es kann daraus abgeleitet werden, daß die beiden CO -Bindungen der Carboxylgruppe

im ionisierten Zustand völlig gleichwertig sind. Es handelt sich also um ein gleichschenkliges Dreieck mit einem Winkel zwischen 110 und 130°. Die C—O- und O—O-Bindungskräfte sind etwa gleich groß ($7-7,7 \cdot 10^5$ dyn/cm). Nach dieser Auffassung handelt es sich bei der —COO^- -Gruppe um ein symmetrisches Gebilde, das strukturmäßig mit der Nitrogruppe übereinstimmt. Diese Ähnlichkeit läßt sich auch in den ultraroten Spektren entsprechender Nitrokörper nachweisen. Die Art des Metallatoms der Metallsalze hat auf das Spektrum in dem untersuchten Gebiet nur sehr geringen Einfluß. Dies ist verständlich, da es sich hier nur um innere Schwingungen des Moleküls handelt; die Kristallgitterfrequenzen liegen in einem anderen Spektralbereich.

Kortüm-Seiler.

Mme Raymonde Duval et Jean Lecomte. *Spectres d'absorption infrarouge et modes de vibration de thiosulfates. Modes de vibration et structure du groupement SO_3 dans ces sels et dans quelques autres sels métalliques.* C. R. 213, 998—1000, 1941, Nr. 26. Die ultraroten Absorptionsspektren einiger Thiosulfate im festen pulverisierten Zustand werden im Bereich von 510 bis 1600 cm^{-1} aufgenommen. Es sind im wesentlichen vier Absorptionsgebiete vorhanden, die den Schwingungen δ_{45} , δ_{11} , ν_1 und ν_{23} zugeordnet werden, in Übereinstimmung mit der Annahme eines tetraedrischen Molekülmodells. Die Spektren werden mit den entsprechenden Raman-Spektren sowie mit den Spektren von Sulfaten, Sulfiten und Dithionaten verglichen. Der pyramidale Bau des SO_3 -Restes ergibt eine gewisse Übereinstimmung bestimmter Schwingungen des Thiosulfat-, Sulfit- und Dithionations.

Kortüm-Seiler.

Alain Berton. *Absorption ultraviolette de nitrates métalliques simples et de quelques nitrates doubles à l'état solide.* C. R. 213, 653—655, 1941, Nr. 19. Mit Hilfe von Reflexionsmessungen an den festen Substanzen werden die ultravioletten Absorptionsspektren einer großen Anzahl einfacher, hydratisierter und komplexer Nitrate aufgenommen. Der Einfluß von Kation und Hydratwasser auf die Lage des Maximums und der langwelligen Grenze der Nitratbande bei ~ 2800 bis 3000 Å wird diskutiert. Die Spektren der gemischten Nitrate lassen sich nicht einfach aus denen der einfachen zusammensetzen.

Kortüm-Seiler.

Alain Berton. *Spectres d'absorption par réflexion, dans l'ultraviolet, d'oxalates métalliques à l'état solide.* C. R. 213, 1001—1003, 1941, Nr. 26. Mit Hilfe von Reflexionsmessungen an den festen Substanzen werden die Absorptionsspektren von Oxalsäure und einigen Oxalaten im ultravioletten Spektralbereich aufgenommen. Die meisten Oxalate weisen eine ziemlich breite Bande zwischen 2600 bis 2450 Å auf; außerdem findet man bei einigen Oxalaten eine Reihe schmaler Banden im Abstand von etwa 1500 cm^{-1} , die in den Spektren der wässrigen Lösungen nicht auftreten. Die Lage der Banden in Abhängigkeit von der Art des Metalls sowie von der Hydratation wird besprochen. Die Spektren von Doppelsalzen lassen sich nicht aus denen der einfachen Salze zusammensetzen, was durch gegenseitige Bindungen unter Komplexbildung erklärt wird. Das Spektrum der Oxalsäure weist eine breite Doppelbande mit einer langwelligen Grenze bei 2970 Å auf.

Kortüm-Seiler.

Gilbert N. Lewis, David Lipkin and Theodore T. Magel. *Reversible photochemical processes in rigid media. A study of the phosphorescent state.* Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 3005—3018, 1941, Nr. 11. (Berkeley, Cal., Univ., Chem. Lab.) Der besondere Zustand, der die Phosphoreszenz hervorruft, wenn ein Farbstoff in einem homogenen, starren Medium bestrahlt wird, wurde theoretisch und experimentell untersucht. Als Substanz diente vorwiegend Fluoreszein in Borsäureglas. Wie bei vielen anderen Phosphoren treten zwei Emissionsbanden auf (α , β), die mit zwei verschiedenen Prozessen verbunden sind, durch die der phosphoreszierende Zustand wieder in den normalen übergehen kann. Beide Prozesse sind monomolekular. Die Geschwindigkeit des β -Prozesses wurde bis 20° abs. untersucht. Sie ändert sich ver-

nicht bis zum absoluten Nullpunkt. Für die Natur des Phosphoreszenz- und des β -Prozesses lassen sich zwei mögliche Deutungen angeben. Der Prozeß folgt der Arrhenius'schen Gleichung, aus der die Aktivierungsenergie 8 ± 1 kcal folgt, ein Wert, der mit dem spektroskopisch gefundenen Werte 9 kcal übereinstimmt, der für die Energiedifferenz zwischen Fluoreszenz- und Phosphoreszenzzustand gefunden wurde. Für die verschiedenen Zustände wird ein Energiediagramm gegeben. Bei hohen Beleuchtungsstärken nähert sich die Phosphoreszenz einem Maximum, und es tritt ein neues Absorptionsspektrum auf. Durch Extrapolation konnte auf diese Weise das reine Spektrum des Phosphoreszenzzustandes erhalten werden. Die Experimente deuten darauf hin, daß die Anregung durch Licht keine wesentliche Bewegung des Farbstoffmoleküls in seiner Umgebung verursacht. Das wird aus Beobachtungen des Phosphoreszenz- und Fluoreszenz-Verhältnisses geschlossen und führt zu einer neuen Art von Dichroismus. Aus quantitativen Messungen dieses Dichroismus ließ sich der Orientierungsgrad der Moleküle im Normalen und im Phosphoreszenzzustand berechnen. *Staudé.*

Laue. *Statistisches über Röntgendurchstrahlung vieler gleichartiger Schichten.* Naturwissensch. **30**, 205—207, 1942, Nr. 14/15. (Berlin-Dahlem.) Die Intensitätsverteilung bei der Röntgendurchstrahlung von N übereinandergelegten kongruenten Gittern mit paralleler Strichrichtung, aber beliebiger Verschiebung in der Richtung senkrecht dazu wird untersucht. Die Verhältnisse werden durch Durchstrahlungsaufnahmen von Stoff in einer Lage und in vielen Lagen übereinander verglichen. Es zeigt sich, daß die Intensitätsverteilung im Viel-Schichtenbild keinen Einfluß auf das Röntgenbild des einzelnen Fadens zuläßt. *G. E. R. Schulze.*

Lonsdale and H. Smith. *Temperature study of X-ray diffraction by diamond.* Proc. Roy. Soc. (London) **180**, 617—618, 1941, Nr. 8. (London, England, Dary Faraday Lab.) *G. E. R. Schulze.*

Sylvanie Guinand. *Décomposition photochimique des solutions d'acide ascorbique dans l'ultraviolet.* C. R. **213**, 1003—1004, 1941, Nr. 26. Die Zersetzung von Ascorbinsäurelösungen durch ultraviolettes Licht wird untersucht. Als Lichtquelle wird eine Hg-Lampe an 1000 Volt Spannung. Die Zersetzung wird mit einem lichtelektrischen Spektralphotometer bei 265 m μ verfolgt (Maximum der charakteristischen Absorptionsbande von Ascorbinsäure). Bei Zwischenschaltung eines Photofilters, das nur bis 2250 Å durchlässig ist, zwischen Hg-Lampe und Lösung wird keine Zersetzung festgestellt. Ohne Filter findet innerhalb von 15 min eine rasche Zersetzung der Ascorbinsäure statt. Maßgebend für die Zersetzung können nur Linien unterhalb von 2250 Å sein, während die Linie bei 2537 Å keine Wirkung zeigt. Bei Verwendung einer Hg-Lampe mit 11 700 Volt Betriebsspannung, vermutlich einen besonders großen Anteil an Licht von 1849 Å emittiert, kann die Zersetzung schon nach wenigen Sekunden vollkommen sein. *Kortüm-Seiler.*

Cannon and O. K. Rice. *The photolysis of azomethane.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 2900—2905, 1941, Nr. 11. (Chapel Hill, North Carol., Univ., Chem. Lab.) Die Photolyse von gasförmigem Azomethan wurde untersucht. Innerhalb der Zersetzungsgrenze ist bei 3660 Å die Quantenausbeute ~ 1 , bis zu einem Druck von 1 mm. Für die Desaktivierung durch Stöße ergibt sich bis zu diesem Druck keine Andeutung. Wird die Beleuchtungsstärke bis auf den vierfachen Wert erhöht, so ändert sich die Quantenausbeute nicht, auch nicht, wenn als Fremdkörper Kohlendioxyd zugeführt wird. Aus der Zunahme des Totaldruckes läßt sich nicht der Grad der Zersetzung schließen. Das Verhältnis des Totaldruckes zu dem Partialdruck des Stickstoffes nimmt mit zunehmendem Druck ab. Für diesen Effekt sind vermutlich Sekundärreaktionen verantwortlich. *Staudé.*

7. Schwingungen aller Art

Peter Schneider. *Beitrag zur vollständigen Lösung der Differentialgleichung freier gekoppelter Schwingungen für beliebige Dämpfung sowie Art und Größe der Kopplung.* Ann. d. Phys. (5) **41**, 211—224, 1942, Nr. 3. (Köln-Lindenthal.) Das Simultansystem der Schwingungsgleichungen zweier gekoppelter, gedämpft-harmonischer Systeme liefert für Synchronschwingungen eine Frequenzgleichung vierten Grades, die zunächst durch Einführung passend gewählter Kopplungs-Verstimmungs- und Widerstandszahlen auf eine verhältnismäßig einfache Normalform gebracht wird. Ihre vier Wurzeln liefern in physikalischen Fällen paarweise entweder gedämpft-periodische oder aperiodische Lösungen, wobei drei Hauptfälle zu unterscheiden sind. Sie lassen sich ferner einfach ausdrücken als Funktionen der Wurzeln y einer kubischen Resolvente, die in großen Zügen erörtert wird. Für abgestimmte (nicht notwendig gleiche), für „mäßig“ und „stark“ verstimmte Schwingkreise werden eine Reihe von Sonderfällen betrachtet und der allgemeine Gang der Lösungen mit dem Parameter y angegeben. Fues

R. Bechmann. *Längsschwingungen quadratischer Quarzplatten.* ZS. f. Phys. **118**, 515—538, 1942, Nr. 9/10. (Berlin, Telefunken-Ges., Lab.) Verf. berichtet, daß sich aus einer früheren Darstellung der elastischen Schwingungen eines anisotropen Körpers von der Form eines rechtwinkligen Parallelepipeds als Grenzfall für eine verschwindende Dimension die Lösung der Längsschwingungen unendlich dünner rechteckiger Platten ergibt. Die Eigenfrequenzen sind Wurzeln einer Gleichung dritten Grades, die drei Freiheitsgrade, zwei longitudinale und einen transversalen miteinander in Wechselwirkung setzt. Die Übereinstimmung zwischen berechneten und gemessenen Eigenfrequenzen der rein longitudinalen Schwingungen ist sehr gut. Für den transversalen Freiheitsgrad ist in der Frequenzgleichung eine Korrektur, die empirisch eingeführt wird, erforderlich, um eine befriedigende Übereinstimmung zwischen den berechneten und gemessenen Eigenfrequenzen der Grundschiebungen quadratischer Platten der verschiedenen Orientierungsmöglichkeiten zu erhalten. Teilweise tritt neben den drei sich aus der Rechnung ergebenden Eigenfrequenzen noch eine weitere auf. Die Transformation der Elastizitätskoeffizienten und der piezoelektrischen Koeffizienten für beliebige Orientierungen der Platten, welche die elektrischen Anregungsmöglichkeiten der Eigenschwingungen liefern, werden mittels Eulerscher Winkel für rechts- und linksdrehende Quarzkristalle einheitlich durchgeführt. F. Seidl

A. Scheibe und U. Adelsberger. *Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Februar 1942.* Phys. ZS. **43**, 120, 1942, Nr. 7/8. (Berlin-Charlottenburg.) Dede.

H. Zickendraht. *Akustische Resonatoren und ihre Kopplung.* Helv. Phys. Acta **14**, 309—311, 1941, Nr. 5/6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

Hans Zickendraht. *Die Feinstruktur der Resonanzkurven akustischer Resonatoren.* Ebenda S. 525—536, Nr. 7 (Hagenbach-Heft). (Basel, Phys. Anst., Abt. angew. Phys.) Die vorliegende Arbeit behandelt neue Messungen an mit reinen Tönen erregten akustischen Resonatoren, Zylinder-, Kugel-, Helmholtzschen Resonatoren und offenen Pfeifen. Sie zeigt, daß die Resonanzkurven aller dieser Gebilde eine Feinstruktur besitzen, das heißt aus mehr oder weniger zahlreichen Teilresonanzstellen verschiedener Intensität zusammengesetzt sind. Das Auftreten dieser Teilresonanzen wird mit den in den Mündungen aller Resonatoren, insbesondere bei starker Erregung auftretenden asymmetrischen Gasströmungen mit Gleichrichterwirkung in Verbindung gebracht, die die Entstehung von Kombinations-, hauptsächlich Differenztönen zwischen den unharmonischen Obertönen der Reso-

en begünstigt. Die rings um die Grund- und die Oberschwingungen sich an-
 enden Teilresonanzstellen sind also mit großer Wahrscheinlichkeit als Differenz-
 zu betrachten. (Zusammenfassung d. Verf.) *Meyer-Eppler.*

W. P. Knauss. *Motion of the walls of a cornet.* Phys. Rev. (2) **60**, 65, 1941,
 (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ohio State Univ.) Die Wandschwingungen eines
 es wurden mit einem Kristall-Tonabnehmer in Verbindung mit einem Kathoden-
 oszillographen untersucht. Die Schwingungen sind nur bei höheren Frequenzen
 förmig. *Meyer-Eppler.*

H. Vetterlein. *Ein Tonfrequenzspektrometer und Tonfrequenzspektrograph mit
 teilsfreiem Umschalter.* ZS. f. techn. Phys. **23**, 17—24, 1942, Nr. 1. (Hannover,
 Inst. Hochfrequenztechn. u. Elektroak.) Das Freystedtsche Tonfrequenz-
 rometer wurde in der Weise vereinfacht, daß an Stelle eines mechanischen ein
 rischer Schalter zur Abtastung der hinter den Bandfiltern liegenden Speicher-
 ensatoren verwendet wurde. Als brauchbar erwies sich eine Sättigungsschaltung
 er Sechspolröhre AH 1, bei der dem Bremsgitter eine gleitende Gleichspannung
 führt wird. Der beim Nulldurchgang der Spannung sprunghaft auf einen
 ungungswert anwachsende Anodenstrom erzeugt an einer Selbstinduktionsspule
 Spannungssstoß, dessen Höhe von der am Steuergitter liegenden Spannung
 chspannung des Speicherkondensators) abhängt. Die Spannungssöße werden
 acken von einem Kathodenstrahl- oder Schleifenoszillographen aufgezeichnet.
 einem Versuchsgerät (10 Oktavsiebe) wurden Spektren von Sprachlauten auf-
 mmen. *Meyer-Eppler.*

J. Goudet. *La modulation de la lumière en haute fréquence par les ondes
 naires ultrasonores.* C. R. **213**, 228—231, 1941, Nr. 6. Mit stehenden Ultraschall-
 n wird in der üblichen Weise durch Wegblenden der höheren Beugungs-
 ungen weißes Licht mit 19 Megahertz hochfrequent moduliert. Um den zeit-
 Verlauf des Lichtstromes zu ermitteln, wird das einmal modulierte Licht
 nals in der entgegengesetzten Richtung durch die vom Ultraschall durchsetzte
 itte geschickt und mittels eines halbdurchlässigen Spiegels seitlich auf eine
 zelle abgelenkt. Durch Veränderung des zwischen dem zweimaligen Durch-
 durch die Küvette liegenden Lichtweges können die Fourier-Koeffizienten
 Modulationsfunktion ermittelt werden. Es ergibt sich ein Modulationsgrad
 90 %. *Meyer-Eppler.*

Colwell. *The troposphere and radio waves.* Proc. Inst. Radio Eng. **28**, 299
 2, 1940, Nr. 7. (Morgantown, West Virg., Univ.) [S. 1372.] *Dieminger.*

Jouguet. *Sur les oscillations électromagnétiques naturelles d'une cavité ellip-
 le.* C. R. **214**, 214—215, 1942, Nr. 5. Im Anschluß an eine Veröffentlichung über
 allgemeine Methode zur Bestimmung der Eigenschwingungen einer in einem
 kommenen Leiter befindlichen Höhlung, deren Begrenzung eine Umdehungs-
 e ist, werden Vereinfachungen gezeigt, die bei der theoretischen Behandlung
 eten, wenn es sich um ellipsoidförmige Räume von länglicher oder abgeplatteter
 alt handelt. *R. Jaeger.*

Dore R. Gilliland and Archer S. Taylor. *Field equipment for ionosphere
 urements.* Bur. of Stand. Journ. of Res. **26**, 377—384, 1941, Nr. 5. (Washington.)
 363.]

Harang. *Polarization-studies of echoes reflected from the abnormal E-layer
 ed during geomagnetic storms.* Terr. Magn. **46**, 279—282, 1941, Nr. 3. (Tromsø,
 ay, Auroral Obs.) *Roeschen.*

schmann. *Eigenschaften von Quarzoszillatoren und Resonatoren im Bereich von
 is 5000 kHz.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **59**, 97—105, 1942, Nr. 4. (Berlin,

Telefunken-Ges., Lab.) Die äußerst geringe Dämpfung und die hohe Induktivität von Quarzresonatoren haben dazu geführt, Quarze zur Erzeugung konstanter Frequenzen mit großer Absolutgenauigkeit und zur Erzielung hochwertiger, selektiver elektrischer Filter zu verwenden. Die genaue Kenntnis der Eigenschaften der Quarzkristalle ist zur Erhöhung der wirtschaftlichen Fertigung im Serienbau und für einen zweckmäßigen Einsatz in den Geräten notwendig. Verf. gibt einen Überblick über die Eigenschaften und Toleranzen, die in der Serienfertigung erreichbar sind und stützt sich dabei auf die Erfahrungen, die die Firma Telefunken bei der Fabrikation gesammelt hat. Nach allgemeinen Angaben über Plattenschnitt und elektrisches Ersatzbild des Quarzes und der formelmäßigen Erfassung der hierbei auftretenden elektrischen Größen werden die elektrischen Eigenschaften und mechanischen Aufbauten der verschiedenen Typen näher beschrieben. In mehreren Diagrammen sind die Daten des elektrischen Ersatzbildes dargestellt. Induktivität, Resonanzwiderstand und Dämpfung sind als Funktionen der Frequenz aufgetragen. Bemerkenswert ist dabei, daß die Dämpfung nicht mit der Frequenz ansteigt, woraus hervorgeht, daß sich die sogenannte Dämpfungskonstante selbst umgekehrt proportional mit der Frequenz ändert. Der Einfluß der Formgebung der Quarzplatten auf die Kristalleigenschaften zwingt zu verschiedenartigen Aufbauten. Bei Kurzwellenquarzen mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Dicke > 70 spielt die Bearbeitung des Plattenrandes keine Rolle. Im Verhältnisbereich von 70 bis 20 müssen runde Platten zur Erzielung eindeutiger Schwingungen am Rande mit Facetten versehen werden. Im Bereich < 20 ist eine spezielle Formgebung, bei der die Platten etwa das Aussehen abgeplatteter Rotationsellipsoide erhalten, notwendig. Die weiteren Darstellungen geben den Verlauf der Schwingungskoeffizienten runder Platten, den Nullwinkel des Temperaturkoeffizienten der Frequenz und die Einwelligkeitsbereiche in Abhängigkeit vom Verhältnis Durchmesser zu Dicke an. Bei der Serienfertigung ist bei Quarzen für eine Frequenz von 3 Megahertz die Einhaltung einer Toleranz für die Induktivität von $\pm 20\%$ erreichbar, bei 1 Megahertz eine solche von $\pm 10\%$. Die serienmäßig erzielbare Einstell- und Eichgenauigkeit der Frequenz liegt über $1 \cdot 10^{-5}$. Bei der Erfüllung der Bedingung, daß der Temperaturkoeffizient $1 \cdot 10^{-6}$ pro Grad C betragen soll, ist eine Genauigkeit der Einhaltung der Plattenorientierung gegen die optische Achse von $\pm 3'$ Voraussetzung, wenn in einer Schaltung mehrere Quarze zusammenwirken sollen. Dieser Wert wird serienmäßig erreicht. Als Beispiele aus der Reihenfertigung werden die Ergebnisse für Quarze für $f = 1875$ Kilohertz und für 730 Kilohertz angeführt. Zum Schluß der Arbeit werden die Methoden zur Messung der elektrischen Daten der Quarze angegeben. Die Messungen werden in einer Meßschaltung nach Heegner vorgenommen, bei der die Serienresonanz der zu prüfenden Kristalle erregt werden kann.

Scheddin.

8. Werkstoffe

B. J. Filippowitsch. *Eine einfache Methode zur Messung des spezifischen Widerstandes des Materials runder Scheiben.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 842—844, 1942, Nr. 8. [Orig. russ.] [S. 1321.]

K. A. Suchenko. *Bestimmung des Lithiums in Aluminiumlegierungen mittels Spektralanalyse.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 836—837, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] [S. 1328.]

A. K. Russanow und K. N. Wassiljew. *Methoden der quantitativen Spektralanalyse von Mineralien und Lösungen. Mitt. V. Bestimmung von Rubidium, Caesium, Kalium und Mangan.* Betriebs-Lab. (russ.) 8, 832—836, 1939, Nr. 8. (Moskau, Allruss. Geol. Inst.) [Orig. russ.] [S. 1328.]

Röll.

Habitz. *Beiträge zur quantitativen Spektralanalyse von Stählen (Mo, Cr, Ti).* *Monatsh. Chem.* 2, 158—170, 1942, Nr. 3; auch Dissert. Bonn 1939. [S. 1328.]

Ruthardt.

Coheur. *Der Einfluß der Korngröße photographischer Platten auf die Photometrierung der Linienbreite.* *Bull. Soc. roy. Sci. Liège* 10, 361—369, 1941. [S. 1329.]

Coheur. *Die Methode der überlagerten Spektren.* *Bull. Soc. roy. Sci. Liège* 10, 397—405, 1941. [S. 1329.]

*Strübing.

Tartakowskaja und N. B. Iwanowa. *Eine neue Methode zur Prüfung von Metallen auf Fettfreiheit.* *Betriebs-Lab. (russ.)* 8, 874—875, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.]
 Die übliche Methode zur Prüfung von Metalloberflächen auf Fettfreiheit durch Erhitzen mit Wasser ist trügerisch, da geringe Fettsuren, z. B. Fingerabdrücke, die gleichmäßige Benetzung der Oberfläche nicht verhindern. Ebenso verhindert das, was bei der alkalischen Entfettung des Metalls durch Verseifung entsteht, die Benetzung nicht, ist aber für die Qualität von Anstrichen ebenso schädlich wie Fett selbst. Verf. benutzen zur Prüfung der Metalloberfläche folgendes Verfahren: Das Metall wird kurz in eine Lösung des Salzes eines anderen Metalls getaucht, das durch seine Lage in der Spannungsreihe der Metalle befähigt ist, sich in metallischer Form auf der zu prüfenden Oberfläche abzuscheiden. Für Eisen, Zinn, Aluminium, Duralumin und Zink kommt dafür ein Kupfersalz in Betracht, für Kupfer und Nickel ein Quecksilbersalz. Die erstgenannten Metalle werden 1 bis 2 min in eine 3%ige (Zink in eine 0,1%ige) Lösung von CuSO_4 getaucht, die letzteren 5 min in eine 3%ige Lösung von $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$. An den fettfreien Stellen schlägt sich das Metall nieder, das sich in seiner Färbung von dem zu prüfenden deutlich unterscheidet und dadurch die Erkennung fettiger Stellen, auf denen sich kein Metall absetzt, mit großer Empfindlichkeit gestattet.

Röll.

Homès. *Über Vorgänge im Gefüge der Metalle bei hohen Temperaturen.* *Acad. roy. Belg. (5)* 25, 224—242, 1939. [S. 1317.]

*Pahl.

Krainer und Otto Mirt. *Das Zustandsbild stickstoffhaltiger Chrom- und Chrom-Mangan-Stähle.* *Arch. f. Eisenhüttenw.* 15, 467—472, 1942, Nr. 10. (Kapfenberg.)
 Fe-Cr-N-Legierungen mit einem mittleren Verhältnis $\text{Cr} : \text{N} = 75 : 1$ wurden röntgenometrisch, magnetisch, mikroskopisch sowie röntgenographisch untersucht; die Untersuchungsergebnisse dienen zur Herstellung eines Schnittes durch die Fe-Ecke des Zustandschaubildes Fe—Cr—Ni. An weiteren 35 Stählen mit 10 bis 35 % Cr, 2 bis 3 % Mn und 0,11 bis 0,44 % N wurden im abgeschreckten und teilweise zusätzlich in verschiedenen Temperaturen geglühten Zustand die Härte und Kerbzähigkeit bestimmt sowie magnetische, mikroskopische und röntgenographische Untersuchungen vorgenommen. Die sich ergebenden Phasengrenzen für Cr-Mn-N-Stähle werden in zwei Schaubildern zusammengefaßt. — Wie die Versuche zeigten, wird der N in Fe-Cr-Legierungen der Austenitbereich und die γ/α -Mischungslücke weitgehend erweitert, ohne daß sich aber bei den im Stahl erzielbaren N-Gehalten der $\text{Cr} : \text{N} = 75 : 1$ rein austenitische Legierungen erreichen ließen. Bei mehr als 0,44 % N sind diese Fe-Cr-N-Legierungen rein ferritisch. Auch in Cr-Mn-Stählen erweitert N den Beständigkeitsbereich des Austenits; die Grenze für das Auftreten der spröden σ -Phase wird zu etwas höheren Cr-Gehalten verschoben.

Leon.

Eilender, Heinrich Arend und Eugen Schmidtmann. *Einfluß geringer Nickelanteile auf die Eigenschaften hochfester schweißbarer Chrom-Mangan-Stahlbleche.* *Arch. f. Eisenhüttenw.* 15, 473—474, 1942, Nr. 10. (Aachen, T. H., Inst. Eisenhüttenw.)
 Cr-Mn-Stähle dienen zum Austausch von Cr-Mo-Stählen. Da durch Ni-haltigen Schrott unbeabsichtigt Ni in den Schrott gelangen kann, wurde der Einfluß von 0,20 bis 0,42 % Ni auf Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Kerbschlagbiegefestigkeit, Tiefzieh-

fähigkeit, Schweißempfindlichkeit und Härteannahme der aus Cr-Mn-Stählen mit 0,15 bis 0,31 % C, 0,80 bis 0,93 % Cr und 1,29 bis 1,45 % Mn hergestellten 1 mm dicken Bleche untersucht. Jede Schmelze wurde sowohl als γ -Feinkorn-, als auch als γ -Grobkornstahl vergossen, wobei dem Grobkornstahl kein Al, dem Feinkornstahl 0,08 % Al in der Pflanze zugesetzt wurde. Die Ermittlung der γ -Korngröße erfolgte durch Aufkohlen. Im Vergleich zu den Feinkornstählen sind die Grobkornstähle von größerer Festigkeit und geringerer Dehnung. Wie die Versuche zeigten, führen Ni-Gehalte bis 0,4 % zu keiner wesentlichen Verbesserung der Zugfestigkeit und Dehnung; die Tiefziehfähigkeit erfährt eine geringe Abnahme. Bei den Ni-haltigen γ -Grobkornstählen tritt eine starke Aufhärtung in der Übergangszone der Schweißnähte ein; diese Schweißempfindlichkeit kommt im vergüteten Zustand stärker zum Ausdruck als im geglühten. Ni-haltige γ -Feinkornstähle sind ohne weiteres als hochfeste schweißbare Stähle verwendbar.

Leon

Adolfo Antonioli. *Sulla resilienza, a bassa temperatura, degli acciai comuni e speciali.* Rend. Roma (7) 2, 361—371, 1940, Nr. 6. An zwei unlegierten Stählen fünf Vergütungs- und vier Einsatzstählen wurden Zug- und Härteversuche bei Raumtemperatur sowie Kerbschlagbiegeversuche im Temperaturbereich von +20 bis -90° durchgeführt. Zur Bestimmung der Kerbschlagbiegefestigkeit dienten kleine Proben $10 \times 10 \times 55$ mm mit Rundkerben von 2 und 5 mm Kerbtiefe und ein 30 mkg-Pendelschlagwerk von Amsler. Ein kleiner Teil der Versuche wurde an größeren Proben $20 \times 20 \times 110$ mm vorgenommen. Die 2 mm tiefen Kerben ergaben größere Kerbzähigkeiten als die 5 mm tiefen Kerben; mit sinkender Temperatur nahmen die Unterschiede ab. Cr-Ni-Mo- und Cr-Mo-Stähle wiesen im vergüteten Zustand die geringste Abnahme der Kerbzähigkeit mit sinkender Temperatur auf. Demgegenüber fielen die Cr-Ni-Stähle etwas ab. Der vergütete Mn-Mo-Stahl, der im Vergleich zu anderen legierten Stählen bei Raumtemperatur die kleinste Kerbschlagzähigkeit aufweist, kann bei -60° als dem Cr-Ni-Stahl gleichwertig angesehen werden. Im geglühten Zustand ist die Kerbschlagbiegefestigkeit der Mn-Mo- und Cr-Mo-Stähle gering. Das Verhalten der nickelfreien und entsprechend wärmebehandelten Austauschstähle bei tiefen Temperaturen gibt keinen Anlaß zu irgendwelchen Befürchtungen.

Leon

S. T. Kischkin. *Natur des Faserbruches bei Sonderstählen.* Bull. Acad. Sci. URSS. Cl. Sci. techn. (russ.) 1941, S. 51—56, Nr. 5. [Orig. russ.] Für die Erscheinung von Faserbruch bei legierten Stählen ist die Erkenntnis von großer Bedeutung, daß die Carbide von Cr, Mo, Nb, W, Ti, V und einer Reihe anderer Elemente sich nur im γ -Eisen lösen. Es wird gefordert, sich hierbei von der unrichtigen Auffassung über die Lösung von Nichteisencarbiden unterhalb des kritischen A_{c1} -Punktes frei zu machen. Weil die Nichteisencarbide sich nur im γ -Gebiet lösen, ist es für die Eigenschaften von legiertem Stahl nicht gleichgültig, wo im Zustandsschaubild ihre Härtetemperatur liegt, nämlich unter oder über der Lösungstemperatur jener oder anderer Nichteisencarbide. Die richtige Wahl der Härtetemperatur ist in den Fällen besonders wichtig, wo eine hohe Anlaßtemperatur mit langsamer Abkühlung, welche die Anlaßsprödigkeit infolge Ausscheidung feiner Nichteisencarbide aus dem α -Lösung bedingt, unvermeidlich ist. In diesem Falle kann nur durch richtige Härtetemperaturwahl die Erzeugung eines faserigen Bruches gewährleistet werden. Wenn dagegen die Härtetemperatur falsch gewählt war, ist ein kristalliner Bruch und damit verbunden eine Verringerung der Schlagzähigkeit unvermeidlich. Durch Versuche wird die Richtigkeit dieser Theorie hinsichtlich des Einflusses der Härtetemperatur auf die Anlaßsprödigkeit von verschiedenen legierten Stählen erhärtet.

*Hochstein

Kischkin. *Der Mechanismus des Molybdän- und Niobeinflusses auf die Anlaßsprödigkeit von Stählen.* Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. techn. (russ.) 1941, S. 91, Nr. 4. [Orig. russ.] Auf Grund von Versuchen wurde festgestellt, daß Nb nicht wie Mo die Anlaßsprödigkeit der Spezialbaustähle vermindert. Nach Ansicht Verf. ist die Verminderung der Versprödungsneigung folgendermaßen zu erreichen: Die Carbide des Mo und Nb, die einmal entstanden sind (z. B. beim Anlassen oder Glühen des Stahles), sind nur sehr schwer und auch nur bei sehr hohen Temperaturen (1200 bis 1300°) in Lösung zu bringen. Beim Härten des Stahles von normaler Temperatur sind die Carbide des Mo und Nb, die einen Teil des C gebunden haben, in der Grundmasse in der Form vorhanden, in der sie vor dem Härten vorhanden waren, das heißt in Form verhältnismäßig großer Teilchen. Diese Carbidteilchen dienen beim Anlassen des Stahles als Kristallisationszentren für weiterer Carbideile und verhindern hierdurch die Entstehung neuer kleiner Carbideile, die als Ursache der Anlaßsprödigkeit angesehen werden können. Außerdem binden Mo- und Nb-Carbide im γ -Eisen den Grad der Übersättigung der festen Lösung an C erniedrigen, sie verlangsamen und schwächen dadurch den Vorgang der Ausscheidung dieser oder anderer Sondercarbide in feiner Verteilung (Cr, Mn usw.). An Hand von Versuchen wird gezeigt, daß Mo- oder Nb-haltige verformungs- und verfestigungsfreie Cr-Ni- und Cr-Mn-Si-Stähle nach dem Abschrecken von 1300° und nach dem Anlassen bei 550° mit Abkühlung im Ofen stark verspröden, während nach dem Abschrecken von 920° und demselben Anlassen dieses nicht der Fall war. Hieraus wird geschlossen, daß auch Mo- und Nb-Carbide Anlaßsprödigkeit hervorrufen, falls sie vorher durch genügend hohe Temperatur in Lösung gebracht worden sind. Zu diesen Ergebnissen stehen die bisher bekannten Ansichten über die Anlaßsprödigkeitsfrage im Gegensatz. *Kessner.

W. Conrad und K. Sixtus. *Magnetische Anisotropie in gewalzten Eisen-Nickel-Legierungen.* ZS. f. techn. Phys. 23, 39—49, 1942, Nr. 2. (Berlin, AEG, Forschungsabteilung.) [S. 1325.] v. Harlem.

Burkhardt. *Dauerstandfestigkeit von Zinklegierungen.* Gießerei (N. F. 14) 28, 385, 1941. (Berlin.) Verf. behandelt zunächst einige Einwände, die von den Zinkverarbeitern gegen Zink als Werkstoff erhoben worden sind. Die meisten dieser Einwände, wie etwa die der „Alterung“ und „Interkristallinen Korrosion“ oder der „Anlaßsprödigkeit“, konnten von der Zinkforschung bereits ausgeschaltet werden. Der größte Vorwurf, den man augenblicklich gegen die Zn-Legierungen erhebt, ist die geringe Dauerstandfestigkeit. Verf. weist an Hand von eigenen und fremden Untersuchungen nach, daß man von einer Dauerstandfestigkeit der Zn-Legierungen schlechthin überhaupt nicht sprechen kann. Das Kriechverhalten hängt sehr stark in starkem Maße von der Gefügeausbildung ab, besonders die Korngröße scheint von entscheidendem Einfluß zu sein. So werden z. B. Preßlegierungen dadurch verbessert, daß man die Preßgeschwindigkeit heraufsetzt, weil das Gefüge dadurch grobkörniger wird. An fertigen Teilen aus Zn-Legierungen wirkt eine schmelztragfähige Glühung bei 300° oft enorm verbessernd. Wie groß der Einfluß des Herstellungsverfahrens ist, geht hervor aus einem Beispiel von Fahrradnippeln: Obwohl dasselbe Rohmaterial verwandt wurde, lagen die Verlängerungen der Nippel nach halbstündiger Belastung mit 200 kg im Verhältnis 1 : 30 auseinander. Nach einer Endglühung auf 300° konnten auch die schlechten Nippel auf einen hohen Dauerstandwert gebracht werden. Selbstverständlich ist auch die Zusammenfassung wesentlich für eine gute Dauerstandfestigkeit, doch ist ihr Einfluß geringer als der des Werkstoffzustandes. — Allerdings bleibt auch die Dauerstandfestigkeit der hochgezüchteten Zn-Legierung mit maximal 10 kg/mm² hinter den entsprechenden Werten von 25 bis 35 kg/mm², die man an Al- oder Cu-Zn-Legierungen beobachtet, zurück; sie besitzt aber immerhin dieselbe Größenordnung. *Adenstedt.

G. Borelius und K. Gullberg. *Untersuchung der Alterungserscheinungen bei einer Zinklegierung.* Ing. Vetensk. Akad. (IVA) 1941, S. 165—166. (Stockholm, T. H., Phys. Abt.) [Orig. engl.] An Proben einer Zn-Legierung mit 4 % Al, 3 % Cu und 0,1 % Mg werden Debye-Aufnahmen nach 0,7- bis 384 stündigem Erhitzen auf 100° bzw. 15- bis 500 stündigem Erhitzen auf 60° durchgeführt, wobei eine Zunahme des Abstandes zwischen den Linien (112) und (020) mit der Erhitzungsdauer von 3,46 mm (unbehandelte Legierung) bis auf 3,88 bzw. 3,75 mm (reines Zn 3,91 mm) festgestellt wird. Die Zeit, in der der Abstand auf den Mittelwert 3,685 mm angestiegen ist, ergibt sich für 100° zu 4,8 Std., für 60° zu 250 Std.; durch Extrapolation wird hieraus errechnet für 30° 1 Jahr, für 20° 4,5 Jahre, für 10° 20 Jahre.

*R. K. Müller.

F. T. McCurdy. *Die physikalischen Eigenschaften und die Korrosionsbeständigkeit von einer Nickel-Molybdän-Eisenlegierung und verwandten Legierungen.* Proc. Amer. Soc. Test. Mater. 39, 698—710, 1939. (Kokomo, Ind. Haynes Stellite Co.) Untersuchung der Beständigkeit gegen HCl von 70° von Ni-Mo-Fe-Legierungen mit verschiedener Zusammensetzung. Bei Abänderung des Fe-Gehaltes (0 bis 40 %) bei diesen Legierungen mit 20 % Mo zeigte sich, daß die Korrosion bis zu einem Fe-Gehalt von 25 % nicht erhöht wird. Bei Erhöhung des Mo-Gehaltes über 20 % wird die Legierung spröder und schwieriger zu schmieden. Auch steigt die Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit nicht mit den Kosten für den erhöhten Mo-Zusatz. Die Legierung A mit 20 Mo, 20 Fe, Rest Ni läßt sich praktisch in jeder gewünschten Form (als Guß- oder Schmiedestück, Walzblech, Platte oder Draht) herstellen. Sie widersteht bis 70° der HCl in allen Konzentrationen, obgleich die Angriffsgeschwindigkeit schwach mit der Temperatur ansteigt. Bei Konzentrationen unter 50 % ist sie auch gegen kochende HCl genügend beständig. Auch ist sie gegen Essig-, Ameisen- und andere organische Säuren beständig, während sie gegen oxydierende Mittel unbeständig ist. Die Legierung wird auf 1150 bis 1180° erhitzt und nach kurzer Haltezeit schnell abgekühlt. In diesem Zustand ist sie weich und besitzt die höchste Korrosionsbeständigkeit. Eine Legierung B mit 30 % Mo, 5 % Fe, Rest Ni ist gegen kochende HCl von jeder Konzentration beständig. Sie läßt sich auch schmieden, walzen und zu Draht ziehen. Auch kann sie ohne Beeinträchtigung ihrer Korrosionsbeständigkeit geschweißt werden. Durch teilweisen Ersatz des Fe in der Legierung A durch 15 % Cr wird die Legierung C erhalten, die gegen HCl und HSO₄ sowie gegen oxydierende Mittel, wie H₃PO₄, beständig ist. Die Legierung C hat eine Festigkeit, die der von niedrig- oder mittelgekohtem Stahlguß bei jedoch niedriger Zähigkeit entspricht. Durch eine zweistündige Glühung bei 1180 bis 1205° und Abkühlung an Luft wird die Bearbeitbarkeit, Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit verbessert. Durch Schweißen wird die Korrosionsbeständigkeit nicht verändert. Die schließlich noch untersuchte Legierung D besteht aus 10 % Si, 3 % Cu, geringem Al-Zusatz, Rest Ni. Sie ist im Gußzustand gegen H₂SO₄ völlig beständig, jedoch ist sie gegen HCl nicht so beständig wie die Ni-Mo-Fe-Legierungen. Sie läßt sich nur unter Schwierigkeiten, am besten durch Schleifen, bearbeiten.

*Hochstein.

Émile Thellier. *Sur les propriétés de l'aimantation thermorémanente des terres cuites.* C. R. 213, 1019—1022, 1941, Nr. 26. [S. 1326.]

v. Harlem.

Albert Petz. *Neuere Kunststoffe als Rohstoffe in der Klebstoffindustrie.* Kunststoffe 32, 49—54, 1942, Nr. 2. (Mannheim.) Verf. gibt zunächst die folgende Einteilung der Klebstoffe: I. Lösungskleber; A. In organischen Mitteln löslich; B. In Wasser löslich. II. Milchkleber. III. Klebefolien. In der ersten Gruppe nennt er Oppanol B, das außer mit einer Anzahl von Natur- und Kunstharzen sich nur schlecht mit anderen Stoffen verträgt, und dessen Eigenschaften durch Mischung verschiedener Polymerisationsgrade günstig beeinflusst werden können. Oppanol C

gibt bessere Löslichkeit und Verträglichkeit mit anderen Kunststoffen. Seine Adhäsion ist erst bei Zumischung anderer Kleber, z. B. bei Zusatz von Igevinen, mäßig. Diese teilen sich in vier Gruppen, denen starke Adhäsion bei geringer Kohäsion sowie Löslichkeit in den meisten gebräuchlichen Lösungsmitteln gemeinsam sind. Polyvinylacetate, wie Mowilith und Vinnapas finden als Allesüber und Tubenklebstoffe verbreitete Anwendung. Acrylharze, z. B. die Aconale und Plexigum, sind als Allgemeinkleber brauchbar. Polyvinylchlorid hat nur in Verbindung mit Weichmachern Bedeutung als Klebemittel. Auch aus Buna lassen sich durch Abbau Klebstoffe herstellen. In der zweiten Gruppe stehen zwar Kunstharzprodukte in ausreichendem Maße zur Verfügung, doch finden auch hier Kunststoffe Beachtung, z. B. Igevin 40 und wasserlösliche Derivate von Acrylsäure und Methacrylsäure, die für Verklebung von Papier geeignet sind. Manche dieser Ergebnisse haben die Eigenschaften von Schutzkolloiden. Unter den wasserlöslichen Klebern finden sich außerdem Celluloseabkömmlinge. Als Emulsionskleber findet eine Reihe von Stoffen Verwendung, die bereits als Festkörper im vorangehenden erwähnt wurden. Die Milchkleber sind erhältlich als reine Rohstoffe, Dispersionsstrockenpulver und fertige Dispersionen. Die Eigenschaften verschiedener Emulsionskleber werden in einer Zahlentafel angegeben. Klebefolien haben besondere Bedeutung für die Sperrholzindustrie (Tego-Film) und die Herstellung von Verbundgläsern, wo Celluloid- und Acetylcelluloseschichten heute durch Polyvinylacetate und Polyvinylacetale verdrängt werden. Für das Heißbügelf Verfahren gewinnen Acrylsäureester-Klebefolien an Stelle von Kautschuk und überseeischen Harzen an Bedeutung.

Gast.

Brandenburger. *Das Vorwärmen der Preßmassen.* Kunststoffe 32, 46—48, 1942. (Ilmenau, Thür.) In bezug auf die Formbenutzungsdauer ist die Verarbeitung der härtbaren Kunststoffe durch Pressen und Spritzpressen dem Verspritzen der Thermoplaste unterlegen. Dies beruht darauf, daß bei thermoplastischen Kunststoffen lediglich ein physikalischer Vorgang abläuft, während beim Verpressen der hartenden Massen eine chemische Reaktion hinzukommt. Der vom eigentlichen Härtungsvorgang benötigte Zeiteanteil ist allerdings verhältnismäßig gering. Der Hauptanteil entfällt auf das Erreichen der Reaktionstemperatur, da die Wärmeleitfähigkeit des Preßpulvers sehr klein ist. Von einer Vorwärmung der Preßmassen ist daher eine erhebliche Verkürzung des Preßvorgangs zu erwarten. Entgegen früheren Befürchtungen darf man dabei Temperaturen über 100°C anwenden, wenn man dafür sorgt, daß die Preßmasse schnell und gleichmäßig, am besten durch Strahlung erwärmt wird. Verf. beschreibt einige hierzu geeignete Vorwärmaneinrichtungen. Besonders günstige Zeiten dürften sich beim Spritzpressen von vorgewärmter Massen erzielen lassen.

Gast.

Kyrning. *Bildung der Phenol-Formaldehydharze. IX. Über den Mechanismus der „Härtung“ von Resolen: Härtung des p-Kresoltrikörper-dialkohols.* Ark. Kemi, Min. och Geol. (A) 15, Nr. 2, 9 S., 1941, Heft 1. (Stockholm, Univ., Inst. Org.-chem. Forsch.) Aus dem p-Kresoltrikörper (drei p-Kresolringe durch Methylenbrücken verbunden) wurde ein Dialkohol hergestellt, der eine wohldefinierte Verbindung mit deutlichem Tauchschmelzpunkt von 203° hat. Bei der Härtung dieses Körpers, d. h. beim Erwärmen über den Schmelzpunkt, entstehen genau wie bei dem Dialkohol der einfachen Kresolverbindungen Ätherbrücken unter Abspaltung von wenig Formaldehyd und Wasser (1 Mol pro Mol Dialkohol). Überraschenderweise ändert sich bei dieser Abspaltung die Kristallform der Substanz nicht.

Stauder.

Staudinger. *Bemerkung zu dem Aufsatz von K. H. Meyer: „Über die Viskosität und das Molekulargewicht von Hochpolymeren.“* 289. Mitteilung über makromolekulare Verbindungen. Kolloid-ZS. 98, 330—332, 1942, Nr. 1. (Freiburg i. B., Univ., chem. Lab., Forschungs-Abt. makromol. Chem.) [S. 1315.]

W. Seidl.

P. H. Hermans. *Über Feinbau und Deformationsmechanismus der Hydratzellulose. XVII. Über den Verlauf der Orientierung als Funktion des Dehnungs- und Quellungsgrades.* Kolloid-ZS. **96**, 38—41, 1941, Nr. 1. (Breda-Ginneken, Holl.) [S. 1315.] *Gast.*

P. W. Koslow und R. W. Sujewa. *Röntgenographische Charakteristik der Struktur von Celluloseesterfilmen.* Kinophotochem. Ind. (russ.) **6**, 44—53, 1940, Nr. 8. (Wiss.-Photokinoforsch.-Inst., Lab. techn. Filme.) [Orig. russ.] [S. 1318.] **Pohl.*

R. Linke. *Einige Betrachtungen über das Wesen der Schmieröle.* Kolloid-ZS. **97**, 189—192, 1941, Nr. 2. (München, T. H., Inst. Chem. Technol.) Nach einer früheren Arbeit des Verf. gehorcht die Zähigkeit nichtassoziierter Flüssigkeiten der Gleichung $\log \eta = A + B/4,57 RT$. Für Schmieröle ergibt die graphische Auswertung $\log \eta$ über $1/T$ durchhängende Kurven; dies macht es wahrscheinlich, daß Schmieröle assoziierte Flüssigkeiten sind, die thermisch dissoziieren. Die Abhängigkeit der Zähigkeit von Temperatur und Druck und die Eigenschaften von Schmierfilmen werden im Hinblick auf Assoziation und Dissoziation diskutiert. *W. Seidl.*

P. Beuerlein. *Die Behandlung von Bohrl.* Werkstattstechn. **36**, 22—24, 1942, Nr. 1/2. (Hamburg.) Verf. gibt Ratschläge für zweckmäßige Behandlung und sparsamen Gebrauch von Bohrlöten und Bohrfetten in der Betriebspraxis; unter anderem werden besprochen: Lagerung, Ansetzen von Emulsionen, Betriebskontrolle, Rückgewinnung und Reinigung. *W. Seidl.*

Lothar Grosse. *Theoretische und konstruktive Aufgaben bei der Fraktionierung von Mineralölen.* Verfahrenstechn. (Beih. z. ZS. Ver. Dtsch. Ing.) **1941**, S. 79—88, Nr. 4. (Altenburg.) Nach Betrachtung der thermischen Daten für Kohlenwasserstoffe werden die wesentlichen Apparaturen neuerzeitlicher Ölfraktionieranlagen hinsichtlich Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion geschildert: Röhrenofen, Fraktionierkolonne, Wärmeaustauscher. Mit der Erörterung der Abnahmeprüfungen und der Regeltechnik werden einige Betriebsfragen angeschnitten. Aus der Gesamtschau über die Aufgaben, die die Praxis stellt, werden Anregungen zur Vervollkommnung der theoretisch-technologischen Grundlagen gewonnen. (Zusammenf. d. Verf.) *W. Seidl.*

D. Tabor. *Desorption or „surface melting“ of lubricant films.* Nature **147**, 609—610, 1941, Nr. 3732. (Cambridge, Britannia Lab.) [S. 1319.] *W. Seidl.*

W. Kroll. *Widerstandsöfen für hohe Temperaturen.* Trans. electrochem. Soc. **79**, Preprint 5, 14 S., 1941. (Niagara Falls, N. Y., Red. Coach Inn.) [S. 1303.] **Reusse.*

S. W. Wolkowa. *Elektroisoliermaterialien aus Bentonittonen.* Nachr. Elektroind. (russ.) **12**, 34, 1941, Nr. 2. (Moskau, Inst. min. Rohstoffe.) [Orig. russ.] Gute Resultate erzielt man bei der Dehydratisierung von Tonen durch die Bearbeitung mit Elektrolyten, wobei die Bleisalze besonders hervorzuheben sind. Filme aus Askan-Ton (Grusien) zeigten durch die Bearbeitung mit Bleiacetat folgende Veränderungen: parallel mit dem Anwachsen von absorbierten Kationen (von 0 auf 299,6 Milliäquivalent/100 g Film) stieg die Reißfestigkeit (von 65,2 auf 471,3 kg/cm²), ebenso der elektrische Widerstand (von Θ auf 90 kV/mm). Die Versuche wurden mit einer Spannung von der Frequenz 50 Hertz zwischen flachen Elektroden mit 10 mm Durchmesser in Transformatoröl ausgeführt. Die mit Blei bearbeiteten Filme sind nicht hygroskopisch und genügend elastisch. Röntgenologische Untersuchungen ergaben, daß eine Dehydratation der Kanäle im Ton vor sich geht. Die Filme können Temperaturen bis 300° aushalten. Die Darstellung dünner Filme wurde ausgearbeitet. Auch auf Papier erzeugte Filme zeigten gute Werte des Durchschlagwiderstandes. **Storkan.*

Herbert N. McCoy. *The electrolysis of rare earth acetates and the separation of europium as amalgam from other rare earths.* Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3432—3433, 1941, Nr. 12. (Los Angeles, Cal., Privat Lab. d. Verf.) [S. 1322.] *Dede.*

Wilhelm Rädiker. *Der Verschleiß bei metallischer Gleitreibung, besonders seine Beeinflussung durch die Wärme.* Arch. f. Eisenhüttenw. **15**, 453—466, 1942, Nr. 10. (Mülheim, Ruhr.) [S. 1298.] *W. Seidl.*

Cupr. *Über die Existenz von Lokalelementen an Metallelektroden.* Korros. u. Metallschutz **18**, 15—20, 1942, Nr. 1. (Brünn.) [S. 1323.] *Schmellenmeier.*

Karl-Friedrich Mewes und Karl Daeves. *Einflußgrößen bei Natur-Korrosionsversuchen an unlegierten und schwachlegierten Stählen.* Stahl u. Eisen **61**, 826—834, 1941, Nr. 36. (Düsseldorf.) Es werden die Bedingungen auseinandergesetzt, die bei Natur-Korrosionsversuchen eingehalten werden müssen, um möglichst einheitliche Ergebnisse zu erhalten. Es sind dies allgemein bekannte Voraussetzungen über die Verteilung der Proben, Versuchsdauer und dergleichen, sowie einige Angaben über die Probenentnahme im Laufe des Versuches. *Schmellenmeier.*

J. G. Radley and C. E. Richards. *The corrosion of underground cables.* Discussion. Journ. Inst. Electr. Eng. **86**, 496—500, 1940, Nr. 521. Diskussionsbemerkungen über die in diesen Ber. **21**, 1091, 1940 beschriebenen Untersuchungen über das Korrodieren von Kabeln. *Schmellenmeier.*

Oosterheld und A. Portmann. *Blei-Korrosionen in der chemischen Industrie.* Helv. Chim. Acta **24**, 389 E—397 E, 1941 (Engi-Festschrift). (Basel, Ges. f. Chem. u. Nat., Anal. Abt.; Univ., Zoolog. Anst.) Der große Verbrauch von Blei in der Industrie ist speziell zum Schutz anderer Werkstoffe gegen Korrosion bedingt die restlose Klärung der Korrosionsursachen von Blei. Es zeigt sich, daß nur wirklich reines Blei mit geringsten Verunreinigungen einen einwandfreien Schutz darstellt. Insbesondere zeigt sich, daß Zinn als Legierungsbestandteil die Korrosionsneigung des Bleis sehr stark erhöht. Auf der einen Seite ist der Angriff verschiedener Agenzien erhöht, auf der anderen Seite verhärtet das Blei langsam und neigt zu Rissen. Es werden verschiedene Analysenmethoden zur Bestimmung der Verunreinigungen beschrieben. Als sehr günstig für die Korrosionseigenschaften des Bleis erwiesen sich Spuren von Tellur. Zum Schluß wird eine in einzelnen Fällen gemachte Beobachtung beschrieben, daß nämlich Holzwespen, die sich in dem zur Verpackung des Bleis verwendeten Holz entwickelt haben, beim Ausschlüpfen, wenn sie auf das Blei treffen, dieses zerfressen können. *Schmellenmeier.*

J. Müller †. *Die Elektrochemie der Metallkorrosion in Lösungen.* Korros. u. Metallschutz **18**, 1—3, 1942, Nr. 1. (Wien.) Verf. stellt die historische Entwicklung der Überlegung über Korrosion von Metallen und insbesondere seine eigenen und die Arbeiten seiner Schule aus den letzten zehn Jahren zusammen und erörtert seine bereits an anderen Stellen veröffentlichten Ansichten über Korrosion von Metallen und die Bildung und Aufrechterhaltung von Lokalelementen. *Schmellenmeier.*

Piontelli. *Untersuchungen über die Reaktionen zwischen Metallen und Elektrolyten. I. Mitteilung. Allgemeiner Teil.* Korros. u. Metallschutz **18**, 4—15, 1942, Nr. 1. (Mailand, Kgl. Univ., Inst. Chem. Ind.) Zwischen Metallen und angrenzenden Elektrolyten laufen heterogene Reaktionen elektrochemischer Natur ab, deren Einzelheiten bedingt sind durch die Mitwirkung oder Bildung von Ionen und Elektronen und den Ladungsaustausch zwischen den einzelnen Phasen. Die Elementarvorgänge können sowohl anodischer als auch kathodischer Natur sein. Von vornherein genauere Einzelheiten anzugeben, ist natürlich nicht möglich, da diese von Zufälligkeiten im Aufbau der Metalloberfläche und den Schichten der Lösung bedingt sind. Es lassen sich nur statistische Aussagen machen. In der Praxis betrachtet

man die Vorgänge am günstigsten von der Grundlage eines Viel-Elektrodensystems nach der von W. J. Müller auf Grund des Kirchhoffschen Gesetzes aufgebauten Theorie. Diffusionsvorgänge beeinflussen die Reaktion sehr stark. Deckschichtenbildung und zeitliche Änderung gehen in die Überlegung ein.

Schmellenmeier.

G. Wassermann. *Korrosionsuntersuchungen an Zinkblechen in natriumchloridhaltigen Lösungen.* Korros. u. Metallschutz 18, 21—25, 1942, Nr. 1. (Frankfurt a. M., Metallges. AG., Metallab.) Es werden Zink-Aluminiumlegierungen und Handelszink in poliertem und unpoliertem Zustand in künstlichem Meerwasser und anderen kochsalzhaltigen Lösungen untersucht. Es zeigen sich starke Unterschiede der Korrosion in Abhängigkeit von dem Elektrolyten, der Prüffart, des Werkstoffs und der Oberflächenbeschaffenheit. Merkwürdigerweise sind diese Unterschiede bei künstlichem Meerwasser nur sehr gering. Es empfiehlt sich demnach, für Korrosionsuntersuchungen von Zink in kochsalzhaltigen Lösungen künstliches Meerwasser zu verwenden.

Schmellenmeier.

L. Wetternik. *Eine Apparatur zur Korrosionsprüfung in gasgesättigten Lösungen.* Korros. u. Metallschutz 18, 25—26, 1942, Nr. 1. (Kapfenberg, Gebr. Böhler & Co., A.-G., Zentr. Forsch. u. Prüf., Abt. Metallchem.) Es wird eine kleine Apparatur beschrieben, mit Hilfe derer Korrosionsuntersuchungen in Lösungen vorgenommen werden können, die mit Gasen gesättigt werden und die selbst in dauernder Bewegung gehalten werden.

Schmellenmeier.

Paul Schafmeister und Karl Erich Volk. *Das elektrolytische Polieren von Metallen.* Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 243—246, 1941, Nr. 5; auch Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 4, 279—284, 1941, Nr. 15. (Essen.) Zusammenstellung der in der Literatur bekannt gewordenen Verfahren über das elektrolytische Polieren von Metallen, das sich sowohl für das technische Polieren von Oberflächen als auch zur Herstellung von Schliffbildern einführt. Es werden die Ergebnisse der Literatur zusammengestellt. Der Vorteil der elektrolytischen Polierverfahren ist auf der einen Seite bei der Herstellung von Schliffen das Fehlen von mechanischen Beanspruchungen an der Oberfläche und eine Verkürzung der Herstellungszeit. Bei günstiger Wahl des Verfahrens kann man auch bei technischem Polieren sehr saubere, kratzerfreie Flächen erzielen.

Schmellenmeier.

H. Fischer und K. Voss. *Über Diffusionsvorgänge an galvanisch verkupferten Zink und Zinklegierungen.* Korros. u. Metallschutz 17, 377—380, 1941, Nr. 11. (Berlin-Siemensstadt, Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Elektrochem.) Bei der galvanischen Verkupferung von Zink und Zinklegierungen besteht sehr leicht die Gefahr der Diffusion des Kupfers in das Grundmaterial. Die Versuche zeigen, daß aber bei Raumtemperatur auch bei einjähriger Lagerung noch keine Diffusion zu beobachten ist, während bei höheren Temperaturen von etwa 100 bis 200° bei Lagerung von nur mehreren Tagen das Kupfer teilweise vollständig in das Zink hineindiffundiert. Zwischenschichten aus Blei, Nickel oder Eisen verhindern die Diffusion vollständig, wobei allerdings die Haftung des Niederschlages auf dem Grundmaterial besonders bei Bleizwischenschichten nicht sehr gut ist.

Schmellenmeier.

Michael Passer. *Betrachtungen zur kathodischen Abscheidung von Metallpulver.* Kolloid ZS. 97, 272—280, 1941, Nr. 3. (Berlin-Siemensstadt, Siemens & Halske A.-G., Wernerw. Elektrochem.) Zusammenstellung des Schrifttums über die Abscheidung schwammiger Kathodenniederschläge sowie über eigene Untersuchungen über die Abscheidung von Zinkpulver aus Zinkat-Lösungen. Im Großversuch lassen sich die Bedingungen nicht so günstig gestalten wie im Laboratorium. Verf. gibt aber allgemeine Gesichtspunkte über die Abscheidung von Pulvern im kontinuierlichen Betrieb.

Schmellenmeier.

Passer und A. Lauenstein. *Zur spektralanalytischen Schichtdickenbestimmung organischer Überzüge.* Korros. u. Metallschutz **17**, 380—384, 1941, Nr. 11. (Berlin-Münchener Stadt, Siemens & Halske, A.-G., Wernerw. Elektrochem.) Das bereits früher beschriebene Verfahren (s. diese Ber. **22**, 1358, 1941) wird auf Chromschichten angewendet. Es zeigt sich, daß die Verwendbarkeit bei Innehaltung gewisser Vorichtsmaßregeln gegeben ist. Bei anderen niedrig schmelzenden Metallüberzügen, wie z. B. Zinn, läßt sich das Verfahren der Auswertung der Verteilung der Spektrallinien des Überzugsmetallcs verwenden. *Schmellenmeier.*

Glazunov und L. Jenicek. *Elektrolytische Bleiüberzüge, abgeschieden aus einer Lösung komplexer Bleisalze.* Korros. u. Metallschutz **17**, 384—387, 1941, Nr. 11. (Prag, Fa. Kalcium, Forsch.-Lab.) Allgemein ist man der Meinung, daß dünne Bleiüberzüge porig sind. Verf. versuchen die Abscheidung von Blei aus der Lösung komplexer Salze und stellen fest, daß man ohne weiteres in der Lage ist, auch dünne Bleiüberzüge porenfrei herzustellen. Die bisher bekannte Porosität dünner Überzüge ist auf die Verwendung ungeeigneter Elektrolyten zurückzuführen, wofür die entstehenden Bleikristalle an einmal an der Kathode gebildeten aktiven Zentren weiterwachsen, während an anderen Stellen kein Niederschlag erfolgt. Bei der Verwendung komplexer Bleisalze erfolgt die Abscheidung als sekundäre Zersetzung der Komplexe an der Kathode und dadurch eine geeignete, gleichmäßig verteilte Metallabscheidung. Zum Nachweis der Poren wird ein elektrophoretisches Verfahren benutzt. Die Haftung des Überzuges auf gut gereinigten und vorbereiteten Blechen ist gut und es bedarf keiner Zwischenschicht. Auf die Porosität hat die Vorbehandlung keinen Einfluß. Treibt man den beim Beizen aufgenommenen Wasserstoff bei etwa 200° aus, wird der Niederschlag etwas porös. *Schmellenmeier.*

Glazunov. *Ursprung der Beimengungen in metallischen Überzügen und deren Einfluß auf die Korrosion.* Korros. u. Metallschutz **17**, 387—390, 1941, Nr. 11. (Pilsen.) Elektrolytisch abgeschiedene Metalle enthalten auf Grund des Abscheidungsprozesses stets gewisse Beimengungen. Die Art und Natur der Beimengungen ist verschieden, je nach der Zusammensetzung des Elektrolyten und seiner auf Grund technischer Bedingungen hinzuzufügender Zusätze und den Abscheidungsbedingungen. Die Wirkung dieser Beimengungen auf die Eigenschaften des Metallniederschlags sind nicht auf Grund ihrer Zusammensetzung zu beurteilen, sondern müssen auf ihre Auswirkungen in Zusammenhang mit dem Metall gebracht werden, wobei die Art des Einbaues einen wesentlichen Einfluß ausübt. Verf. versucht, die verschiedensten Beimengungen zu klassifizieren. Durch Änderung der Abscheidungsbedingungen und des Elektrolyten kann man in vielen Fällen die Wirkung dieser Beimengungen auf den Niederschlag verändern und bestimmen. *Schmellenmeier.*

Teindl. *Einfluß verschiedener Faktoren auf die Zinnaufgabe bei Weißblechen.* Korros. u. Metallschutz **17**, 390—396, 1941, Nr. 11. (Karlshütte b. Mährisch-Ostau.) Es wird der Einfluß der verschiedenen Vorbereitungs- und Arbeitsverfahren bei der Weißverzinnung von Blechen auf die Oberflächenbeschaffenheit und die Höhe der Zinnaufgabe untersucht. Es werden einige Bedingungen diskutiert, die es ermöglichen, die Zinnaufgabe möglichst niedrig zu halten. *Schmellenmeier.*

Springer. *Die Vernicklung mit niedriger pH -Zahl.* Korros. u. Metallschutz **17**, 397—401, 1941, Nr. 12. (Leipzig, Langbein-Pfannhauserw. AG., Lab.) Die Vernicklung bei niedriger pH -Zahl ergibt technische Vorteile, da der Niederschlag sich bei hohen Stromdichten porenfrei herstellen läßt, die Anoden sich sehr gleichmäßig auflösen und dadurch der Metallgehalt des Bades von den Anoden fast vollständig gedeckt wird, Metallsalze also nicht so oft zugesetzt werden müssen. Dadurch arbeiten die Bäder wirtschaftlich und ergeben dichte und duktile Niederschläge.

Für die Glanzvernicklung läßt sich die Verwendung niedriger p_H -Zahl noch nicht durchführen. *Schmellenmeier.*

W. Eckardt. *Die Verzinkung.* Korros. u. Metallschutz **17**, 401—403, 1941, Nr. 12. (Werdohl.) Zusammenstellung einer großen Anzahl von Badzusammensetzungen für die galvanische Glanzverzinkung an Hand der Literatur. Untersuchungen der Löslichkeit des elektrolytisch abgeschiedenen Zinks in schwachen Säuren. Einfluß der Zusätze zum Elektrolyten auf die Löslichkeit. *Schmellenmeier.*

Heinrich Hofmeier. *Über die Bruchursache von Rotary-Gestängerohrverbindungen.* Mitt. Kohle- u. Eisenforsch. Dortmund **3**, 59—104, 1941, Lief. 2; auch Dissert. Braunschweig, 1940. Eine Verringerung der beim Rotary-Bohren auftretenden Brüche hat sich durch Verbesserung der Werkstoffe nicht erzielen lassen. Sie treten meist kurz oberhalb des Bohrmeißels auf und bevorzugen den Gewindeteil der Verbindung. Die Anrisse der Brüche verlaufen nach den metallographischen Untersuchungen durchweg transkristallin. Sie sind durch Torsions-, Biege- und Druck-Zug-Schwindungsbeanspruchungen verursacht, unter zusätzlichem Einfluß von Korrosionsangriff. Die Torsionsschwingungen werden erzeugt durch Härteunterschiede in der Bohrlochsohle und periodische Impulse im Antrieb; die Biegebeanspruchungen durch Drehungen des Bohrstranges im krummen Bohrloch und Biegeschwingungen des umlaufenden Rohrstranges, die Zug-Druck-Schwingungen durch eine axiale Bewegung des Meißels auf der unebenen Bohrlochsohle; besonders gefährlich sind (im praktischen Betrieb nicht zu vermeidende) Resonanzerscheinungen. Nach den Versuchen sind in erster Linie entscheidend die wechselnden Beanspruchungen, die durch Abweichungen der Bohrlochachse von der Geraden, verstärkt durch die Biegeschwingung, hervorgerufen werden. Eine Steigerung der Verformungsfähigkeit und der Haltbarkeit ergaben Gestängerohrverbindungen, die weniger biegeungssteif und kerbempfindlich ausgebildet wurden. Noch zweckmäßiger ist Anschweißen der Rohrverbinder unter Vermeidung der Gewindeverbindung. Ferner sollte der Bohrmeißelantrieb auf die Bohrlochsohle verlegt werden, da dann die Biegeschwindungsbeanspruchung fortfällt. *Berndt.*

E. Gilbert und K. Lürenbaum. *Hochbelastbare Lager aus Kunstharz-Preßstoff.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. **86**, 139—144, 1942, Nr. 9/10. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt, E. V., Inst. Triebw.-Mech.) Bei Kunststofflagern, deren Konstruktion an die Bauweise der Metallager angelehnt war, ließen sich infolge des notwendigen großen Lagerspiels nur geringe Dauerbelastungen ermöglichen, wenn es sich nicht um sehr große Abmessungen, wie z. B. beim Walzwerkslager, handelte. Eine neuartige Lagerbauart erweist sich nun auch für hochbeanspruchte und schnelllaufende Lager als besonders aussichtsreich und entwicklungsfähig. Bei dieser neuen Lagerung wird auf die Welle eine Preßstoffumkleidung aufgebracht. Als Werkstoff für die Lagerbuchse dient Stahl oder Gußeisen. Da die Preßstoffschicht nur dünn ist, spielen Dickenänderungen durch Ausdehnung, Schrumpfung und Quellung nur eine untergeordnete Rolle. Das Lagerspiel kann in der bei Metallagern üblichen Größenordnung gehalten werden. — Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit technologischen Untersuchungen an derartigen Wellenwickellagern. Die Ergebnisse sind in einer Zahlentafel zusammengefaßt und in verschiedenen Schaubildern dargestellt. Das Verhalten im Probebetrieb wird für verschiedene Anwendungsbeispiele an Hand von Lichtbildern besprochen. *Gast.*

H. Klant. *Konstruktive Entwicklung von Ventilen aus Polyvinylchlorid.* Kunststoffe **32**, 41—45, 1942, Nr. 2. (Ludwigshafen a. Rh.) Die Entwicklung von Ventilen aus Polyvinylchlorid entsprach dem Bedürfnis, bei den Absperrorganen für Rohrleitungen aus Vinidur ohne die devisengebundenen korrosionsfesten Metallegierungen mit ihrem Nachteil hoher Wichte auszukommen. Die ersten Vinidurventile wurden durch spanabnehmende Bearbeitung aus Blöcken und Rundmaterial her-

Welt und Verbindungen durch Verkleben und Verschrauben vorgenommen. Der Anteil dieser Konstruktionen besteht in hohem Gewicht und großen Gestehungszeiten. Eine Verbesserung bedeutet bereits die Herstellung aus übereinanderliegenden und verklebten Rohren. Hierbei wird die höhere Festigkeit des Halbleiters ausgenutzt. Besondere Ersparnisse an Werkstoff und Fertigungszeit gestattet die Anwendung des Kunststoff-Schweißverfahrens in Verbindung mit Empressung. Verf. beschreibt an Hand von Lichtbildern einige Entwicklungen von Vinidurventilen vom ursprünglichen Blockventil bis zu modernen hochanspruchsbaren Konstruktionen mit außen liegender Spindel und den stopfbuchsen Membranventilen.

Gast.

Bleicher. *Die Werkstoff-Frage beim Leichtmetall-Einsatz im Schiffbau.* Werft der Hafen 23, 72—77, 1942, Nr. 5. (Hannover, Ver. Leichtmetallw.) Für Schiffbauzwecke bei mittleren Festigkeitsansprüchen kommen zunächst die Gattungen Al-Mg-Mn und Al-Mg mit 5 % Mg in Frage, die gegenüber Seewasser sogar Reinaluminium überlegen sind. Die hochfesten (Cu-haltigen) Legierungen gegen den Angriff des Seewassers nur im plattierten Zustande stand. Die durch Leichtmetalleinsatz gegenüber anderen Baustoffen erzielbaren Gewichtersparnisse hängen davon ab, ob die Abmessungen der Bauteile auf Grund einer zureichenden Beanspruchung oder einer zulässigen Formänderung berechnet werden. Bei rein festigkeitsmäßiger Querschnittsermittlung läßt ein Vergleich der Verhältnisse von Festigkeit zu Wichte die möglichen Gewichtersparnisse erkennen. Gleichen Abmessungen und Beanspruchungen ergeben Bauteile aus einer Al-Legierung im Vergleich zu solchen aus Stahl die dreifachen Formänderungen. Ist die Formänderung vorgeschrieben, so führt die Verwendung von Leichtmetall an Stelle von Stahl zu einer Ermäßigung der Beanspruchung auf den dritten Teil. Es ist von Wichtigkeit für Deckaufbauten, deren Formänderungen durch die des Schiffsrumpfes gegeben sind. Im Handelsschiffbau dürften in Zukunft die Deckaufbauten eines der aussichtsreichsten Einsatzgebiete von Leichtmetall im Schiffbau sein, und zwar für alle Schiffsgrößen. Zahlreiche Beispiele für die Anwendung der Leichtmetalle auf Al-Grundlage im Schiffbau.

Leon.

Kalpers. *Silumin im Schiffbau.* Schiffbau 43, 15—18, 1942, Nr. 1. Silumin ist die praktische Al-Si-Legierung. Die erforderliche Kornfeinheit wird durch ein besonderes Veredelungsverfahren in Gegenwart von Natrium erreicht. Die aushärtbare Siluminlegierung enthält 12 bis 12,5 % Si, 0,3 bis 0,5 % Mg und 0,4 bis 0,6 % Mn. Sie heißt im Gußzustande Silumin-Beta, im warmvergüteten Zustand Silumin-Gamma. Weitere Silumin-Sonderlegierungen sind das Kupfer-Silumin mit 12,25 % Si, 0,5 % Cu und 0,3 % Mn und die Silumin-Spritzgußlegierungen ohne und mit Cu. Eine Cu-freie Silumin-Spritzgußlegierung enthält 9 % Si und 0,6 % Mn, die Cu-haltige 10 % Si und 2 % Cu. Verf. bespricht die Eigenschaften dieser hauptsächlich für Schiffstücke verwendeten Legierungen gegenüber mechanischen und korrosiven Beanspruchungen. Im Schiffbau können Siluminlegierungen Verwendung finden für Aufhängungen, Seebanden, Schriftbilder, Wand-, Boden- und Deckenarmaturen, Leuchten, Kabelkästen, Abzweigboxen, Schalt- und Sicherungskästen, Lampen- und Leuchtergehäuse, Flurplatten, Lukenringe, Rohrabzweigungen, Tautrommeln, Aufpaßgehäuse, Sockel und Gestelle für Navigationsgeräte, Teile für Maschinenanlagen, Maschinengrundplatten, Getriebegehäuse und -deckel, Wellenschutzplatten, Kupplungsgehäuse, Handräder, Lüfter, Luftkompressoren, Economiser, Pumpengehäuse, Kondensstöpfe usw.

Leon.

Basch. *High-production and high-economy methods for metal parts. Part II. Drawing and upsetting; screw-machine parts; pressing and drop forging; extrusion; resistance welding.* Gen. Electr. Rev. 44, 567—572, 1941, Nr. 10. Es werden allgemeine technische und wirtschaftliche Mitteilungen gemacht — unter Angabe einzuhaltenden Toleranzen — über Ausführung, Anwendbarkeit (unter Angabe

von Beispielen), Grenzen, Vor- und Nachteile, Maschinen usw. für Kaltstauchen von Schraubenköpfen, Reduzieren des einen Schaftendes; Warmstauchen bei größeren Abmessungen; Bearbeitung auf automatischen Schraubenmaschinen; Kalt- und Warmpressen im Vergleich zum Gesenkschmieden; Kalt- und Warmziehen von Voll- und Hohlteilen (Röhren, Tuben); Widerstandsschweißung (Punkt-, Flächen-, Naht- und Stumpfschweißung).

Berndt.

S. H. Weaver. *Stabilization of steam turbine shafts.* Gen. Electr. Rev. **44**, 543—547, 1941, Nr. 10. [S. 1296.]

Leon.

H. Lorenz. *Dauerhaltbarkeit von Schraubenverbindungen mit einer und mehreren Schrauben.* ZS. Ver. Dtsch. Ing. **86**, 285—286, 1942, Nr. 17/18. (Darmstadt.) Auszug aus: A. Thum und H. Lorenz, Dtsch. Kraftf.-Forsch. 1941, Heft 56. Bei Verwendung mehrerer Schrauben ergab sich eine Erhöhung der ertragenen oberen (auf den Gesamtkernquerschnitt bezogenen) Betriebsspannung, die sich — bedingt durch Vorspannungsabfall und Dauerhaltbarkeit der Schrauben — mit wachsender Zahl einem Grenzwert nähert. Weitere Steigerung ist durch Verwendung von Dehnschrauben möglich. Bei gegebenem Gesamtkernquerschnitt empfiehlt sich die Verwendung einer größeren Zahl dünnerer Schrauben. Bei Versuchen mit verschiedenen Einschraubwerkstoffen (Ge 18 und Ge 26, Aluminium-Automatenlegierung und gezogenes Messing) ergaben sich bei Messing die höchsten Dauerhaltbarkeitswerte. Bei Gußeisen waren sie für $1,5 \cdot d$ Einschraublänge höher als bei $1,0 \cdot d$ (d = Durchmesser). Bei gleicher (auf den Kernquerschnitt bezogener) Anfangsvorspannung hatten Schrauben mit Feingewinde ($M8 \times 0,75$) größere Dauerhaltbarkeit als solche mit Regelfewinde ($M8$). — Die bisher bekannten Schraubensicherungen vermögen nicht den durch die wechselnde Beanspruchung bewirkten Vorspannungsabfall auszugleichen. Auch bei Verwendung von Zahnscheiben oder Federringen ist die Dauerhaltbarkeit kleiner als bei ungesicherten Verbindungen; Schutz gegen den starken Vorspannungsabfall gewährt nur regelmäßiges Nachziehen der Schraubenverbindungen.

Berndt.

Karl Wellinger und Ernst Keil. *Der Spannungsabfall in Stahlschrauben bei höherer Temperatur unter Last.* Arch. f. Eisenhüttenw. **15**, 475—478, 1942, Nr. 10. (Stuttgart, Staatl. Mat.-Prüf.-Amt.) Angezogene Schrauben lassen im Laufe der Zeit, insbesondere bei höheren Temperaturen, in ihrer Spannung nach. Es ist daher von Wichtigkeit, zu wissen, welche Spannkraft bei bestimmten Betriebstemperaturen noch gehalten werden können. Das zunächst von den Verf. verwendete Versuchungsverfahren des Verspannens der Schrauben in dicken Stahlklötzen, wobei die Anfangsspannung aus der Verlängerung der Schraube beim Anziehen, die Restspannung aus der Verkürzung der Schraube beim Lösen der Muttern ermittelt wurde, befriedigte nicht ganz. Daher wurde bei den Hauptversuchen der Versuchskörper, eine an beiden Enden mit Gewinde und Muttern versehene Schraube, in eine Zugmaschine eingespannt. Sobald nach der Belastung eine Nachwirkung von 0,005 mm eingetreten war, bewirkte ein Vakuumschalter eine Entlastung der Schraube in dem Maße, daß sich wieder die ursprüngliche Meßstrecke einstellte. In dieser Art konnte der ganze zeitliche Ablauf der Entspannung bei gleicher Gesamtdéhnung verfolgt werden. Wie sich ergab, sind für das Verhalten von Schrauben nicht so sehr die Spannung im Schaft und die Festigkeitseigenschaften des Schraubenwerkstoffes von Einfluß, als vielmehr der Werkstoff der Muttern und die Gewindeform.

Leon.

Hans Schmidt. *Versuche zur Ermittlung der Sprödbbruchneigung lichtbogen-geschweißter Baustähle St. 52 bei statischen Längsbeanspruchungen.* Schiffbau **43**, 25—40, 1942, Nr. 2. (Wilhelmshaven.) Es wurde untersucht, ob bei der Werkstoffabnahme von Schiffbaustählen St 52 eine scharfe und sichere Beurteilung auf die im Schweißzustand möglicherweise sich ergebende Sprödbbruchneigung ohne Durch-

ung kostspieliger Schweißversuche an Hand einfacher, mechanisch-technischer Prüfverfahren zu gewährleisten ist. Zur Ermittlung der Spröbruchneigung im Schweißzustande dienten Zugversuche an großen Stäben, die mit längs- und aufendenden Raupenschweißungen versehen waren. Diese Zugversuche an Raupen- und aufendenden Stäben erwiesen sich bei geringen und großen Blechdicken als scharfe Prüfung der Spröbruchneigung. Aufschweißbiegeversuche sind weniger aufschlußreich. Die Prüfung der Längsschweißzugproben zum Ausdruck kommende Spröbruchneigung hängt auf dem Unvermögen des Grundwerkstoffes, die mit Schlag- und Kerbung verbundenen Schweißzonenanrisse mit Sicherheit aufzuhalten. Die bisherige Festigkeit 52 als ausreichend betrachtete Kerbschlagbiegefestigkeit von 6 bis 8 kgm/cm² gibt noch keine Gewähr für Spröbruchunempfindlichkeit. Der Grenzwert der Kerbschlagbiegefestigkeit, bei deren Unterschreitung Spröbrüche auftreten können, wurde für die DVM-Längsproben mit 16 kgm/cm² und für die Längsschlitzproben mit 8 bis 9 kgm/cm² ermittelt. Die Schlitzkerbprobe zeigte eine schärfere Abgrenzung der spröbruchanfalligen von den nichtspröbruchanfalligen Stählen als die DVM-Probe. Abschreckbiegeversuche sind zur Beurteilung der Spröbruchneigung unzuverlässig.

Leon.

Петзки. *Untersuchung der Schmelzgeschwindigkeit der Elektrodenmetalle*. Neuen Techn. (russ.) 10, 19—21, 1941, Nr. 5. (Moskau, Zentralinst. Maschinenbau und Metallbearbeit., Schweißlab.) [Orig. russ.] Untersuchungen ergaben, daß beim Durchgang durch den Elektroden Draht Joule-Wärme entwickelt wird, deren Menge vom spezifischen Metallwiderstand, Stromstärke, Elektrodenquerschnitt, Schmelzgeschwindigkeit und Länge des geschmolzenen Drahtabschnittes abhängt, wobei sich die Elektrodenheizung auf Kosten dieser Wärme mit steigender Abschmelzgeschwindigkeit erhöht. Bei C- und schwachlegierten Stählen nimmt die Wärmeabgabe mit der umgekehrt proportionalen Abhängigkeit zwischen Temperatur und elektrischer Leitfähigkeit des Metalls mit steigender Erhitzung ab, so daß letztere immer mehr auf Kosten der Joule-Wärme erfolgt, entsprechend weniger Zusatzwärme benötigt wird und sich die Abschmelzgeschwindigkeit erhöht. Die Unterschiede in der Erhitzung bei einzelnen Elektrodenabschnitten äußern sich bei nackten bzw. mit Kreideschichten bedeckten oder umhüllten Cr-Ni-Drahtelektroden (infolge des spezifischen Widerstandes der letzteren), während bei normaler Umhüllung die Unterschiede durch Wärmeverteilung zwischen Metall und Umhüllung verursacht werden. Hohe Abschmelzgeschwindigkeiten steigern die Leistung und Porosität der Schweiße, was die Verringerung der Stromstärke notwendig macht. Letztere tritt bei der Verlängerung des Lichtbogens infolge Spannungsabnahme ein.

*Pohl.

o Gillemot. *Röntgenprüfung der Schweißnaht*. Mitt. ung. Verb. Materialprüf. (ung.) 19, 85—164, 1941. (Budapest, Univ. techn. Wirtschaftswiss., Inst. mech. und physiol.) [Orig. ung.; Ausz. dtsh.] Es wird nach theoretischen Erörterungen über physikalischen und physiologischen Grundlagen der Röntgenaufnahmen bei der Prüfung von Schweißnähten die Frage der günstigsten Aufnahmebedingungen und Auswertung der Aufnahmen eingehend behandelt. Die Ermittlung der günstigsten Aufnahmedaten ist auf Grund der Tatsache feststellbar, daß der Nachweis eines bestimmten Fehlers nur bei Röhrenspannungen unterhalb einer gewissen Betriebsspannung möglich ist. Bei der gegebenen Röhrenspannung sind dann die günstigsten Werte des Fokusabstandes, der Intensität usw. nacheinander feststellbar. Die Auswertung der Aufnahmen ist auf photometrischem Wege durchführbar. Durch dieses Verfahren kann auf Grund des Röntgenfilms die Festigkeit der Schweißnaht zwischen gewissen Grenzen unmittelbar festgestellt werden. Mit demselben Verfahren kann erwiesen werden, daß die durch den Fehler verursachte Festigkeitsabnahme von der Schweißelektrode nicht unabhängig ist.

*Sailer.

9. Biophysik

P. Csokán und K. Laki. *Zur Struktur der Proteine.* ZS. f. phys. Chem. (A) **190**, 278—286, 1942, Nr. 5. (Szeged/Ungarn, Horthy-Miklós-Univ., Med.-chem. Inst., Allg. Anorg.-Chem. Inst.) Es wurde ein Fibrinogen-Eiweißkörper aus Schweineblut rein dargestellt. Das in Phosphatpufferlösung gelöste Fibrinogen hat sich unter der Wirkung des zugegebenen Thrombins in klar durchsichtiges, gelartiges Fibrin umgewandelt. Da die strukturellen Eigenschaften einer so hergestellten, durchsichtigen Fibrinmasse in der Literatur noch nicht angegeben wurden, wurde die Lichtabsorption im Ultraviolett gemessen. Es wurde um 400 m μ eine neue Bande gefunden. Auf Grund der Messungsergebnisse wurde die Frage der Fibrinogen-Fibrin-Umwandlung erörtert. Die Umwandlung wurde durch die Ausbildung von Wasserstoffbrücken bzw. durch die Vermehrung der Zahl derselben erklärt. Es besteht ein Gleichgewicht zwischen bestimmten mesomeren Resonanzgrenzstrukturen, wahrscheinlich zwischen $N \rightarrow H-N < O \rightarrow H-N$ -Brücken, das unter der Wirkung des Thrombins in der Richtung \rightarrow verschoben wurde. Die Form $O \rightarrow H-N$ ermöglicht auch eine cis-trans-Isomerie, die für eine lineare Kettenbildung am meisten bevorzugt ist. Ein Zeichen dafür die entschieden fadenartige Ausscheidung des Proteins bei einer mechanischen Störung. Die Meßergebnisse wurden durch Kurvenanalyse in einzelne Banden aufgelöst, da das Auftreten der der Wasserstoffbrücke zugeordneten Extinktionsbande deutlich festzustellen war. (Übersicht d. Verff.)

Dede.

E. Regener. *Zur Erklärung der physiologischen Wirkungen des Föhns.* Naturwissensch. **29**, 30—31, 1941, Nr. 2. (Friedrichshafen/Bo., Forsch.-Stelle Phys. Stratosph. Kaiser Wilhelm-Ges.) [S. 1371.]

Else Burchard-Dostal. *Über Differential-Klimogramme.* Bioklim. Beibl. **8**, 102—109, 1941, Nr. 3/4. (Frankfurt a. M., Univ.-Inst. Meteorol. Geophys.) [S. 1376.] H. Schaefer.

C. B. Williams. *Sense of hearing in fishes.* Nature **147**, 543, 1941, Nr. 3731. (Harpending, Rothamsted Exper. Stat.) Verf. beobachtete 1916 in Britisch Guayana, daß eine nicht näher bezeichnete Fischart auf Hörschall (Händeklatschen, Fahrradklingel) durch Wegtauchen reagierte.

Meyer-Eppler.

Walter Reininger. *Ein neues Verfahren zur Anfertigung stereographischer Röntgenbilder.* Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul (A) **6**, 1—11, 1941, Nr. 1/2. Verf. beschreibt eine neue Methode zur Anfertigung von stereoskopischen Röntgenaufnahmen für Diagnostikzwecke. Zu diesem Zwecke werden zwei Teilbilder des Objektes durch Verschieben des Röntgenröhrenfokus um eine dem Augenabstand entsprechende Strecke durch ein Raster aufgenommen, und zwar so, daß die eine Teilaufnahme gerade auf die Rasterlücken der anderen Teilaufnahme fällt. Dieses Verfahren ähnelt einem aus der Photographie bekannten Verfahren. Die so erhaltene Doppelaufnahme wird auf einem normalen Schaukasten durch dasselbe Raster wie bei der Aufnahme betrachtet; es ergibt sich ein stereoskopisches Bild, wenn sich die Augen des Betrachters an derselben geometrischen Stelle des Raumes in bezug auf den Film und das Raster befinden, wie der Fokus der Röntgenröhre bei jeder der beiden Teilaufnahmen. Der Verf. macht weiter auf die Möglichkeit aufmerksam, daß Stereoröntgenaufnahmen als Momentaufnahmen mit Röntgenröhren mit zwei Fokussen oder mit zwei Röntgenröhren geringen Durchmessers (wegen des für die Betrachtung erforderlichen geringen Augenabstandes) in Parallelbetrieb gemacht werden können.

Nítka.

10. Astrophysik

Nicolini. *Prospettive della ipotesi nebulare di Laplace.* Rend. Roma (7) 1, 715, 1940, Nr. 12. Zusammenfassung der Schwierigkeiten, welche in physischer Hinsicht (Moment der Bewegungsgröße, Dichte) nach der Anschauung verschiedener Forscher gegen die Nebularhypothese von Laplace bestehen. — Bewegung der Äußerungen von Armellini (s. diese Ber. 22, 2395 und die dort angegebenen Referate) zu den einschlägigen Ausführungen von Poincaré. Hinweis auf die kritischen Bemerkungen von Beloritzky (Journal des Astronomes 20, Nr. 5). Schlußwort: „Bei dem augenblicklichen Stande unserer Kenntnisse erscheint es vollkommen ausgeschlossen, die Bildung des Planetensystems vom Standpunkte der Nebularhypothese von Laplace zu erklären.“ Stöckl.

Himpel. *Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte unseres Planetensystems.* Attia Milano (4) (35) 70, 89—96, 1941. (Berlin-Babelsberg, Universitätssternw. Sonneberg.) Für eine Entstehung des Planetensystems der Sonne durch Abtrennung von der Sonne ist die lineare Ausdehnung des Systems viel zu groß. Sie nur durch entsprechenden Massenverlust der Sonne glaubhaft gemacht werden. — solche Möglichkeit wird in Zusammenhang mit unseren Vorstellungen von anderen Sternen gebracht. Die Annahme eines einmaligen von einer großen Anzahl von Ausbrüchen begleiteten Novazustandes in vorgeologischer Zeit ist am ehesten denkbar. Die Planeten sind durch diskontinuierliche Abtrennung von der ursprünglich viel massigeren Sonne entstanden. Über die Art der Abtrennung im einzelnen kann nicht entschieden werden. Diese Auffassung wird durch viele Momente im Planetensystem befürwortet. *Ritschl.

de Saussure. *Les méthodes de la photométrie photographique stellaire.* Ann. Phys. (Paris) 16/17, 259—273, 1940/1941. (Neuchâtel, Univ.) Zur Ableitung einer photometrischen Intensitätsskala aus einer in willkürlichen Einheiten gegebenen Schwärzungs- bzw. Pseudoschwärzungsskala ist es notwendig, auf der Skala Schwärzungen zu erzeugen, denen bekannte Intensitätsverhältnisse entsprechen. Bei der Photometrie eines Sternfeldes benutzt man als Eichschwärzen mit Vorteil die Sternbilder selbst, indem man durch geeignete Verfahren immer einzigen oder auch in zwei Aufnahmen von allen Feldsternen oder wenigstens einem Teil derselben je ein Doppelbild erzeugt, dessen Intensitätsverhältnis bekannt ist. Verf. hat in jahrelangen Bemühungen ein neues, bemerkenswertes Verfahren ausgearbeitet, das in einer einzigen Aufnahme Mehrfachbilder aller Grade in bekannten Intensitätsstufen liefert. Zwei dünne (0,2 mm) planparallele, dicht mit einer Metallschicht belegte Glasplatten werden Schicht gegen Schicht in geringem Abstand mit kleinem Neigungswinkel aufeinandergelegt. Das „Filter“, in einem Abstand von der Platte sowohl in Transmission wie in Reflexion eine dichte Schicht völlig dicht) benutzt werden kann, liefert von jedem Stern eine Reihe von Bildern, deren Intensitätsunterschiede man durch passende Wahl der Reflexionskoeffizienten bis zu einem gewissen Grade in der Hand hat. — Als besonders günstig für die Praxis sei ein Reflexionsfilter hervorgehoben, bei dem das primäre Bild auf 0,40, das sekundäre Bild auf 0,15 ($k = 1/3$) der einfallenden Intensität geschwächt ist. Weniger günstig liegen die Verhältnisse bei den Transmissionsfiltern, bei denen man einen geringen Lichtverlust im 1. Bild (etwa $1/3$) mit einem k (etwa $4/3$) oder einen günstigen k -Wert (etwa $1/3$) mit großem Lichtverlust im 1. Bild (etwa $2/3$) erkaufen muß. Hier ist, was Lichtstärke betrifft, die Aktivgittermethode überlegen. Dagegen ist bei dem neuen Verfahren die Forderung der Achromasie und der gleichen Struktur beider Bildsorten (das 3. Bild wird bei der Praxis meist ausscheiden) hinreichend erfüllt. An die Gleichmäßigkeit der

beiden Schichten müssen besonders hohe Anforderungen gestellt werden. Ver-
gleichs- mit anderen Methoden stehen noch aus. Haffner

Kasimir Graff. *Zur Photometrie des Sternhaufens NGC 752 in Andromeda.* Sitzungsber. Akad. Wien (2 a) 149, 291—301, 1940, Nr. 5/6; auch Anz. Akad. Wien 1940, S. 66, Nr. 10. Es werden neue, geschätzte photographische Helligkeiten von 211 Sternen zwischen 9,0 und 13,9 scheinbarer Größe im offenen Haufen NGC 752 mitgeteilt. Die damit durchgeführte Neureduktion des von K. Heinemann (Astron. Nachr. 227, 193, 1926) gegebenen photographischen und photovisuellen Helligkeitskataloges des Haufens bestätigt dessen individuelle Genauigkeit. Haffner

Kasimir Graff. *Das Farbgengesetz der Plejaden.* Sitzungsber. Akad. Wien (2 a) 149, 303—311, 1940, Nr. 5/6; auch Anz. Akad. Wien 1940, S. 65, Nr. 10. Von 283 Sternen im Plejadenfeld, heller als 11,6 visuelle Größe (darunter 125 physische Gruppenmitglieder), werden die mit einem Kolorimeter gemessenen Farben mitgeteilt. Ihre Konfrontierung mit den zugehörigen Spektren ergibt, daß im Plejadenfeld keine Verfärbung gegenüber dem mittleren Verhalten aller Sterne heller als 6,5 zwischen den Deklinationen -40° und $+20^\circ$ nachweisbar ist. Das mit vorläufigen visuellen Größen gezeichnete Farben-Helligkeits-Diagramm gibt nichts wesentlich Neues. Haffner

Kasimir Graff. *Photometrische und kolorimetrische Reduktion der Draper-Extension im Cygnus-Feld.* Anz. Akad. Wien 1940, S. 64—65, Nr. 10; auch Sitzungsber. Akad. Wien (2 a) 149, 313—332, 1940, Nr. 5/6. Es wird der Versuch unternommen, die Helligkeitsangaben der Bonner Durchmusterung im Gebiet der großen Cygnuswolke auf ein photometrisch richtiges System zu reduzieren. Zusammen mit den photographischen Harvardgrößen ergeben sich Farbenindizes, die mit den Harvardspektren verglichen werden. Bei 25 v. H. der Sterne zeigen sich auffällige Diskrepanzen. Haffner

F. Zwicky. *Hydrodynamics and the morphology of nebulae.* Phys. Rev. (2) 58, 478, 1940, Nr. 5. *Berichtigung* ebenda S. 758, Nr. 8. (Pasadena, Cal., Inst. Technol.) Extragalaktische Nebel können in erster Annäherung als Schwerkraft ausübende kontinuierliche viskose Flüssigkeiten betrachtet werden; viele von ihnen haben ein Gesamtwinkelmoment, das von Null verschieden ist (diese Ber. 19, 1024, 1938). Für jeden Nebel sind zwei gleichzeitig existierende Teilsysteme in Betracht zu ziehen: 1. ein stellares System, 2. ein System, welches von interstellaren Gasen und Staubeilchen gebildet wird. In hydrodynamischer Hinsicht sind die beiden Systeme voneinander insofern vollkommen verschieden, als die Gassysteme durch viel größere Reynoldssche Zahlen als die stellaren Systeme charakterisiert sind (s. diese Ber. S. 275). Die Folgerungen, welche sich hieraus für den Aufbau der Nebel ergeben, werden kurz skizziert. — Zum Schlusse bemerkt Verf. ganz kurz, daß die wichtige Tatsache, welche scheinbar mit der Hypothese eines expandierenden Weltalls nicht vereinbar ist, nämlich daß die Geschwindigkeitsverteilung von einzelnen Nebeln nur ungefähr halb so groß ist wie jene für Nebelhaufen, ihre Erklärung durch solche hydrodynamische Betrachtungen findet. Stöckl

W. F. Davidson. *Sun-spot disturbances of terrestrial magnetism.* Electr. Eng. 60, 72—75, 1941, Nr. 2. (New York, N. Y., Consol. Edison Co.) [S. 1359.] Dieminger

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 3. Vierteljahr 1941.* ZS. f. Geophys. 17, 230, 1942, Nr. 5/6. (Zürich, Eidgen. Sternw.) Dede

11. Geophysik

Ordnung des Studiums der Geophysik, Meteorologie und Ozeanographie. ZS. f. Geophys. 17, 231—245, 1942, Nr. 5/6. Dede.

Apsen. Über die Ausrechnung der zweiten partiellen Ableitungen des Schwerpotentials aus den Drehwaagebeobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate. ZS. f. Geophys. 17, 188—197, 1942, Nr. 5/6. (Agram.)

Ansel. Erwiderung zu Apsen: Ausrechnung von Drehwaagebeobachtungen. ZS. f. Geophys. 17, 198, 1942, Nr. 5/6. (Freiburg i. Br.) B. Apsen diskutiert kritisch das Ansel'sche Rechenverfahren bei der Auflösung des Drehwaagegleichungssystems und stellt dann ein System von Formeln auf, mittels dessen die zweiten Ableitungen des Schwerpotentials nach der Methode der kleinsten Quadrate leicht und schnell ermittelt und die mittleren Fehler aller berechneten Ableitungen abgeleitet werden können. — Kurze Entgegnung von Ansel. H. Israël.

Ernst Schwinner. Die Schwere auf den Hawai-Inseln. ZS. f. Geophys. 17, 159—171, 1942, Nr. 5/6. (Graz.) Die großen positiven Schwereanomalien (reduziert auf „Frei-Luft“) auf allen Stationen der Hawai-Inseln entsprechen recht genau der Anziehung der flachen Basaltkegel dieser Schildvulkane, diese nämlich auf der ebenen und im isostatischen Gleichgewicht befindlichen Meeresboden einfach gesetzt gedacht. Von isostatischen Kompensationsmassen könnten für diese Inseln nur solche in Betracht kommen, welche sehr tief liegend oder „regional“ im weitesten Umkreis ausgebreitet gedacht werden: d. h. solche, deren Anziehung die Station absolut, und besonders im Verhältnis gegen jene sehr große topographische Korrektur unbedeutend ist. Ob nun unkompensiert oder derart symmetrisch kompensiert, das Gewicht der hawaiianischen Vulkanbauten wird hauptsächlich von der Festigkeit der Kruste getragen. Bei Maunā Loa mag eine partielle Kompensation sich daraus ergeben, daß das geschmolzene Magma seines spezifischen Gewichtes leichter ist als das kristallinische Nebengestein. Dagegen ergeben sich in dem Schwereprofil S. Franzisko-Honolulu-Guam die der Flur des Meeresbodens aufgesetzten unterseeischen Rücken zum großen Teile (bis $\frac{2}{3}$) isostatisch kompensiert: sie stammen wohl, wie der Sockel der Inselgruppe, schon aus dem Pliozän, die hohen Vulkanaufbauten erst aus dem Quartär. — Allgemeiner ergibt sich aus diesen Erfahrungen, daß auch bei der gebräuchlichen Berechnung der isostatischen Reduktion eigentlich die topographische Korrektur die Hauptrolle spielt, nicht die „Kompensation“. Solche Reduktionen nach feststehendem Schema immer größerem Umfang durchzuführen, verspricht keine besonderen Einsichten in die Untergrundverhältnisse. Dies kann nur erreicht werden durch individuelle Bearbeitung der naturgegebenen geologischen Einheiten, der selbständigen Krustenplatten; und zwar (nach Vorbild der Erdmagnetiker) durch sukzessive Sonderung der Einflüsse, die von dem Planetarischen, die von dem regionalen (kontinentalen) Spannungsfeld, und jener, die von lokalen Störungsmassen stammen; Deutung der letzten letzteren hat an Hand des geologischen Befundes zu erfolgen. (Übersicht erforderlich.) Dede.

Lejay. Nouvelles déterminations de la pesanteur dans le Sud-Est et le centre de la France. C. R. 214, 201—204, 1942, Nr. 5. Dede.

Lejay. Carte gravimétrique de la moitié nord des Alpes françaises et des pays voisins. C. R. 214, 403—405, 1942, Nr. 9. Isanomalienkarte der französischen Alpen und der anstoßenden Gebiete. H. Israël.

Wegener. Bemerkungen zur Isostasie zwischen Gebirge und Ebene. Gerlands Beih. 58, 297—306, 1942, Nr. 3/4. (Graz.) Die festländischen Schwerewerte können unter Annahme einer Störung des Schwimmgleichgewichtes aus der Dichte und

ihrer Verteilung unter der Beobachtungsstation gedeutet werden; die Versuche, für die Gebirge Massenüberschuß oder -defizit abzuleiten, sind vergeblich geblieben. Eine genauere Entscheidung hierüber ist erst möglich, wenn seismisch wenigstens die Basis der Sedimente und der Granitschicht ermittelt sind.

H. Israël.

Robert Schwinner. *Über den Wärmehaushalt des Erdballes.* Gerlands Beitr. 58, 234—296, 1942, Nr. 3/4. (Graz.) Verf. diskutiert die noch ungenügend bekannte Wärmebilanz des Erdinneren. Der Wärmeverlust durch Leitung nach außen ist auf etwa $1 \text{ bis } 2 \cdot 10^{-6} \text{ cal cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ zu schätzen. Die durch Vulkantätigkeit nach außen beförderte Wärme ist auf etwa 2 % dieses Wertes zu schätzen. Demgegenüber ist die Wärmeerzeugung im Erdinneren, die bekanntlich aus dem Gehalt an radioaktiver Materie folgt, bei allen Annahmen über den Aktivitätsgehalt wesentlich größer. Die Oberflächentemperatur spielt bei allen Überlegungen dieser Art praktisch keine Rolle, da sie durch die viel stärkere Wärmequelle der Sonne im Zusammenwirken mit der Atmosphäre geregelt wird. — Verf. diskutiert dann den Jolyschen Ausweg aus diesem Wärmebilanzdilemma, der einen periodischen Wechsel thermischer Zyklen im Erdinneren postuliert, und weist nach, daß ein solcher Zyklus mit thermodynamischen Gesetzen nicht verträglich ist; neben anderen Einwänden physikalisch-chemischer Natur ist vor allem der Vorgang der „Umsteuerung“ vom aufsteigenden zum absteigenden Jolyschen Zyklenast physikalisch nicht realisierbar und damit „der Jolysche Versuch, die Thermodynamik, die eine Vorliebe für monotone, asymptotisch auslaufende Vorgänge und eine Abneigung vor Periodizität, Oszillation usw. hat, zugunsten der Geologie zu überlisten, als gescheitert anzusehen“. Es bleiben je nach der Bilanz nur zwei Hypothesen übrig, daß das Erdinnere entweder immer kälter oder immer wärmer werden müßte. Von diesen ist die erstere — von kosmogonischen Hypothesen ausgehend — in sich geschlossen und widerspruchsfrei darstellbar, während für die zweite einer ursprünglich kalten Erde weder an die Kosmogonie noch an geologisch-petrographische Gedankengänge ein Anschluß gelingt. — Wird also die Annahme einer sich langsam abkühlenden Erde akzeptiert, so hat dies als logische Folge die Annahme, daß die Wärmeproduktion durch radioaktive Substanzen nicht in der bisher angenommenen Form statthat. Entweder verlaufen die radioaktiven Prozesse unter dem ungeheuren Drucke des Erdinneren anders als im Laboratorium oder „wir müssen zugeben, daß wir über die Wärmebilanz des Erdinneren ungefähr ebensoviel wissen, wie über den Ursprung des inneren magnetischen Erdfeldes oder über die Quelle der immer sich erneuernden elektrischen Aufladung der Erde — nämlich nichts, was nach Sokrates Anfang der Weisheit ist“.

H. Israël.

E. Rumpf und F. Seiberl. *Die Radioaktivität der Quellen des Kurortes Radegund bei Graz.* Sitzungsber. Akad. Wien (IIa) 149, 433—436, 1940, Nr. 9/10. (Graz, Univ. Phys. Inst.) Einige der Quellen von Radegund enthalten nach älteren Vermessungen (A. Wellik, Wien. Ber. 117, 1191, 1908) neben merklichen RaEm-Mengen auch außerordentlich hohe Mengen radioaktiver Muttersubstanz. Verff. wiederholen diese Untersuchungen mit verfeinertem Meßverfahren („Differential-Emanometer“) und finden den RaEm-Gehalt der genannten Quellen bestätigt; die von Wellik angegebenen Ra-Gehalte werden dagegen nicht bestätigt. Lediglich die „Rosa-Quelle“ zeigt mit $2,2 \cdot 10^{-12} \text{ g Ra/Liter}$ merklichen Ra-Gehalt (nach A. Wellik sollten es 163 sein), während er bei den übrigen unterhalb der Meßgrenze liegt. Die eigenartige Feststellung, daß bei der genannten Quelle die Radioaktivität mit der Ergiebigkeit, die zwischen 1 und 20 Liter pro min schwankt, wächst, wird mit der Art der Quellenfassung in Verbindung gebracht.

H. Israël.

Josef Keindl. *Von der Großmorphologie der Erdoberfläche.* Gerlands Beitr. 58, 217—233, 1942, Nr. 3/4. (Wien.)

Dede.

W. Schwinner. *Geologische Deutung der Tiefherd-Beben.* Forschn. u. Fortschr. 116—118, 1942, Nr. 11/12. (Graz, Univ.) Verf. hat in Fachzeitschriften sehr eingehende und kritische Auswertungen im Anschluß an die Entdeckung der Tiefherdbeben mitgeteilt. Dieser Erkundungsvorstoß bis zu 700 km Tiefe unter der Oberfläche wird hier in Verbindung mit geologischen und geographischen Betrachtungen für eine kurze Gesamtdarstellung ausgewertet. Aus der Verschiedenartigkeit der Hilfsgebiete, wie Seismik, Schweremessung, Mechanik, Geologie, Geographie usw., ist ein Höchstmaß an Klarheit über die tektonischen Vorgänge herausgearbeitet. *Schmerwitz.*

André Rothé et Jean-Pierre Rothé. *Sur les récents séismes des Alpes françaises.* R. 214, 97—100, 1942, Nr. 3. Von 1934 bis 1941 ist das Gebiet der Französischen Alpen und Südost-Frankreichs seismisch sehr regsam gewesen. 22 Herde wurden im Verlauf dieser Zeit ermittelt. Ort, Zeit und Stärke der Beben sind mit einigen ergänzenden Erläuterungen versehen jeweils einzeln aufgeführt. Es folgen einige Bemerkungen über makroseismisch begründete Rückschlüsse und über die Tektonik des Gebietes. Mikroseismisch ließ sich unter anderem aus dem Beben vom 18. Juni 1938 die Herdtiefe von 30 km ableiten. Die Geschwindigkeit der longitudinalen und transversalen Wellen wird um etwa 5 % größer gefunden als die Werte, die bisher als Durchschnittswert hierfür festliegen. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß die Auswertung der Laufzeiten die Existenz von früher vermuteten sogenannten P^* - und S^* -Wellen nicht bestätigt. Die Verf. schreiben: Es scheint also, daß die Zwischenschicht in dem untersuchten Gebiet nicht existiert. Zu dem gleichen Ergebnis haben ja bereits eingehende Ausgleichungsrechnungen sämtlicher mitteleuropäischen Beben des letzten Jahrzehnts geführt. Die Krustendicke (Mächtigkeit der \bar{P} -Schicht) wird zu 65 km berechnet. Ein größerer Wert für die Mächtigkeit der Kruste im Alpengebiet ist nach gewissen geophysikalischen Überlegungen auch zu erwarten. Eine gesicherte Feststellung jedoch allein auf Grund dieser seismischen P_n -Wellen-Auswertung ist das noch nicht. Die Fehlergrenzen, die zu geringe Zahl der Tiefenbestimmungen lassen hier zur Zeit eine selbständige Aussage noch nicht zu. Die Vermutung, daß die Geschwindigkeit der Wellen mit der Herdtiefe zunimmt, bedarf noch weiterer Prüfungen, insbesondere kann viel umfangreicherem Meßmaterial eine Abnahme mit der Tiefe innerhalb dieser Schicht nachgewiesen worden ist. *Schmerwitz.*

Burger. *Potsdamer erdmagnetische Kennziffern.* 11. Mitteilung. ZS. f. Geophys. 226—229, 1942, Nr. 5/6. (Potsdam, Geophys. Inst.) *Dede.*

F. Davidson. *Sun-spot disturbances of terrestrial magnetism.* Electr. Eng. 60, 1—75, 1941, Nr. 2. (New York, N. Y., Consol. Edison Co.) Bei dem großen magnetischen Sturm am 24. März 1940 traten in den Überlandnetzen in den USA. eine Reihe von Störungen auf, über die im einzelnen berichtet wird. Sie äußerten sich kurzzeitigem Absinken der Spannung bis zu 10 %, im Ausfall von Transformatoren infolge des Ansprechens der Differentialrelais und in starkem Anwachsen derselben in Schwankungen der Blindlast. Diese Erscheinungen lassen sich erklären durch Gleichströme, die im Nulleiter auftreten und Übersättigung der Eisenkerne hervorrufen. Diese Auffassung wird auch durch einige direkte Beobachtungen bestätigt. Zur Erzeugung der Gleichströme ist ein Gefälle des Erdpotentials von 1 Volt pro Meile erforderlich. Die Beobachtungen an den Telefon- und Telegraphenleitungen ergaben Spannungen von 400 Volt und mehr zwischen den Erdpunkten der Linien. Störungen entstanden dort vor allem durch das dauernde Ansteigen der Überspannungssicherungen. Die geographische Verteilung der Störungen zeigt, daß die höchsten Spannungsgefälle in Gebieten mit höherem Erdpotential auftraten. Anschließend wird eine Veröffentlichung von McNish über

die Natur der magnetischen Stürme und ihre Wirkung auf der Erdoberfläche zitiert. Hierin wird die Wirkung aufgeteilt in den Einfluß des Ringstromes, der im Abstand von einigen Erdradien um die Erde fließt, und zwar zu Beginn des Sturmes von West nach Ost und in der Hauptphase von Ost nach West. Die Stromstärke beträgt im Maximum einige Millionen Ampere. Die stärksten Störungen werden jedoch von den Strömen hervorgerufen, die längs der Polarlichtzone auf der Morgenseite der Erde westwärts, auf der Abendseite ostwärts fließen. Geschlossen werden die Stromsysteme durch diffuse Ströme, die über die Polarkappen der Erde und über niedere Breiten fließen. Durch diese Stromverteilung wird die verschiedene Wirkung des Sturmes je nach geographischer Lage und Tageszeit des Beobachtungspunktes erklärt. Die Stromstärke in der Polarlichtzone übersteigt eine Million Ampere, die Änderung 100 000 A/min. Die Höhe der stromführenden Schicht beträgt rund 100 Meilen. Die Ursache der magnetischen Stürme ist noch eine Frage der Forschung. Sicher ist ein enger Zusammenhang mit der Sonnenaktivität. Zu der Frage, ob in den Überlandnetzen besondere Vorkehrungen gegen ähnliche Störungen getroffen werden sollten, wird nicht weiter Stellung genommen. *Dieminger*.

R. Penndorf. *Die Wintertemperaturen der Nordlichter über Tromsø.* Meteorol. Zs. 58, 429—433, 1941, Nr. 12. (Leipzig, Univ., Geophys. Inst.) Fortsetzung der in diesen Ber. 22, 1401, 1941 referierten Veröffentlichung. Der 1. Teil untersucht, ob die Temperaturen in der *E*-Schicht einen jährlichen Gang aufweisen. Für die aus Mittelwertbildungen erhaltenen monatlichen Mitteltemperaturen des Dezember ergibt sich -40°C , des März -49°C ; die gesamte Nordlichtschicht sinkt demnach scheinbar um 800 m gegen das Frühjahr ab. Doch liegen diese Unterschiede innerhalb der Meßgenauigkeit; es läßt sich nichts über einen jährlichen Gang der Wintertemperatur in der *E*-Schicht über Tromsø feststellen. Zum gleichen Ergebnis führen Berechnungen der mittleren Höhe der maximalen Ionisation der *E*-Schicht über Washington für die Monate Januar bis April. — Der 2. Teil handelt von der Methode der Temperaturbestimmung. Die Temperaturangaben beruhen auf der Bestimmung der Intensitätsverteilung in den Rotationsbanden des *R*-Zweiges der negativen Stickstoffbanden 4278 und 3914 Å (des angeregten ionisierten Stickstoffmoleküls N_2^+); die Intensitätsverteilung in einer Bande ist durch die Verteilung der Moleküle auf die Rotationszustände und durch die Übergangswahrscheinlichkeiten bestimmt. Verf. untersucht, inwieweit die aus der Energieverteilung der Schwingungszustände ermittelte Temperatur mit der wahren Gastemperatur übereinstimmt; er findet, daß die von Vegard angegebenen Temperaturen ungefähr den wahren Gastemperaturen entsprechen. — Aus parallaktischen Aufnahmen von Nordlichtern, die bei Sonnenaufgang oder -untergang auftraten, wobei der eine Teil schon im sonnenbelichteten Teil der Atmosphäre, der andere aber noch im Dunklen lag, hat Harang (s. diese Ber. 20, 2200, 1939) nachgewiesen, daß die untere Grenze eines Nordlichtbogens oder einer -bande, welche in diesem Grenzgebiet beobachtet wurden, in der dunklen Atmosphäre in der Höhe von 100 km, in der sonnenbelichteten dagegen in der Höhe von 130 bis 140 km lag. Verf. untersucht im 3. Teil, ob aus diesen Verlagerungen auf Temperaturschwankungen geschlossen werden kann. Er diskutiert die Ausführungen Harangs und zeigt, daß dessen Annahmen falsch sind und daß aus diesen Messungen nichts über einen Temperaturgang gesagt werden kann. „Die Nordlicht-Untergrenze in der sonnenbelichteten Atmosphäre liegt nur deshalb scheinbar höher als in der dunklen, weil die Anregungsbedingungen in beiden Fällen verschieden sind. Weiterhin kann sie nicht als eine einheitliche Isobarenfläche angesehen werden.“ Im 4. Abschnitt betrachtet Verf. kurz die Windverhältnisse in der *E*-Schicht. Meteorbeobachtungen (Penndorf, diese Ber. 22, 2280, 1941) weisen auf Westwinde oberhalb 80 km hin. Zahlenmäßige Betrachtungen lassen tatsächlich auf ein Druckgefälle schließen,

thes in der *E*-Schicht Westwinde fordert. Die Geschwindigkeit des geographischen Windes für etwa 60° N ergibt sich zu 104 m/sec. Die Beobachtungen von Hoffmeister, Die Meteore, S. 113) in unseren Breiten westliche Werte um 20 bis 60 m/sec. Eine Windzunahme gegen N stimmt mit den Anschauungen des Verf. über die Temperaturverteilung überein, denn in unseren Breiten sind die Temperaturgegensätze der *E*-Schicht geringer sein als in hohen. Die Schätzung des Verf. gibt eher eine Obergrenze der Windgeschwindigkeit an und bestätigt damit die Größenordnung der Temperaturen in der *E*-Schicht aus Ionogrammmessungen in unseren Breiten und die Vegard'schen Temperaturen für Polarlicht.

Stöckl.

Nachs. Zur Deutung der sonnenbeschienenen Nordlichter. ZS. f. Phys. 119, 136, Nr. 1/2. (Berlin.) P. Jordan hatte kürzlich bei einer Diskussion der sonnenbeschienenen Nordlichter vorgeschlagen, die besonderen Verhältnisse in der sonnenbeschienenen Schicht der hohen Atmosphäre gegenüber einer gleich im Schatten liegenden Schicht auf angeregte Molekülzustände zurückzuführen. Er weist ausdrücklich darauf hin, daß er schon von sechs Jahren bei der Diskussion der Ausbildung der *F*-Schichten (diese Ber. 17, 1511, 1936) angeregte Partikel in der hohen Erdatmosphäre angenommen habe.

Stille.

Köhle. Nachthimmellicht. ZS. f. angew. Meteorol. (Das Wetter) 58, 201—212, 1941, Nr. 1. Es wird eine Übersicht gegeben über die bisherigen Beobachtungen und Ergebnisse der Nachthimmellichtforschung nach den folgenden Gesichtspunkten: 1. Feststellung der geographischen Verteilung und der zeitlichen Änderung des Nachthimmellichtes; 2. Aufdeckung von Beziehungen zu magnetischen Störungen, Sonnenströmen und zur Sonnenfleckenhäufigkeit; 3. Bereicherung unserer Kenntnisse über die hohen Atmosphärenschichten; 4. Berücksichtigung der Schwierigkeiten, die sich der Orientierung bei Nachtflügen in großen Höhen entgegenstellen. — Bezug auf die beiden ersten Gesichtspunkte liegt nur eine einzige längere Beobachtungsreihe von Lord Rayleigh in Terling (England, 1925 bis 1933) vor, die immer wieder zurückgegriffen wird. Untersuchungen über die Verteilung des Nachthimmellichtes lassen den Schluß zu, daß der Sitz der Leuchterscheinung in der Erdatmosphäre selbst liegt. Durch die Annahme von zwei oder mehreren leuchtenden Schichten kann eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung erzielt werden. Die absoluten Messungen der Nachthimmelhelligkeit haben noch zu keinem eindeutigen Meßergebnis geführt. Die Ergebnisse der bisher nachgewiesenen Spektrallinien im Nachthimmellichtspektrum werden bekanntgegeben.

Krestan.

Kochel. Weitere Messungen der Intensität des Nachthimmellichtes. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 58, 153—156, 1941, Nr. 6. In Fortsetzung einer früheren Arbeit wurde in Kochel (Oberbayern) während der Zeit vom 3. Dezember 1939 bis April 1941 in 61 Nächten die Intensität des Nachthimmellichtes (NHL) gemessen. Es wurde, wie schon früher, eine Filmkamera mit halbstündigem Bildwechsel benutzt und unter Vorschaltung von Filtern die Intensität im Grün (G), Rot (R) und Blau (T) photographisch registriert. Die Meßergebnisse sind in Tabellen und Diagrammen zusammengefaßt. Sie zeigen folgendes: Die mittlere Intensität des NHL hat im ausgesprochenen jährlichen Gang, der dem Verlauf der Grenzfrequenz der *E*-Schicht am Mittag ähnlich ist. Die Intensität des NHL war im Winter 1940/41 um 34 % (in den einzelnen Spektralbereichen) kleiner als im Winter 1939/40. Gleichzeitig nahm infolge der geringeren Sonnenaktivität der Mittelwert der Grenzfrequenz der *F*₂-Schicht um 30 % ab. Es wird daher vermutet, daß ein Teil des NHL solaren Ursprungs ist. Ein Zusammenhang mit der 27-tägigen Sonnenfleckenperiode konnte nicht nachgewiesen werden. Für die einzelnen Spektralbereiche ist

der nächtliche Verlauf ziemlich ähnlich. Für die einzelnen Jahreszeiten ergeben sich merkliche Verschiedenheiten im nächtlichen Verlauf. So tritt das mitternächtliche Maximum der grünen Nordlichtlinie nur im Winter auf. Ein ähnliches winterliches Maximum um Mitternacht zeigt die Grenzfrequenz der F_2 -Schicht. Vielleicht ist die Ursache dieser Erscheinung ionisierende Strahlung aus dem Weltraum, deren Intensität richtungsabhängig ist.

Dieminger

R. Hechtel. *Über den täglichen Verlauf der maximalen Elektronenkonzentration der F_2 -Schicht der Ionosphäre.* Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **57**, 108—111, 1941, Nr. 4. Der vom Sonnenstand erheblich abweichende tägliche Verlauf der maximalen Trägerdichte in der F_2 -Schicht läßt sich erklären, wenn man annimmt, daß sich im Laufe des Tages die Temperatur in der Höhe der F_2 -Schicht erheblich ändert. Es wird der Temperaturverlauf berechnet, der geeignet ist, bei einer bestimmter Ionenproduktion den tatsächlich gemessenen Verlauf der maximalen Trägerdichte hervorzurufen. Dazu wird unter bestimmten Voraussetzungen durch Kombination der Gasgleichung, der Ionisierungsformel nach Chapman und des Wiedervereinigungsgesetzes die Differentialgleichung für den zeitlichen Verlauf der Trägerdichte aufgestellt, und zwar für zwei Fälle: a) Die Temperatur des Elektronengases ist wegen der kleinen Stoßzahlen unabhängig von der Umgebungstemperatur und konstant; b) die Temperatur des El-Gases ist gleich der Umgebungstemperatur. Im Fall a) ist der Wiedervereinigungskoeffizient konstant, im Fall b) hängt er von der Temperatur ab, und zwar ist er nach Milne umgekehrt proportional der Wurzel aus der Temperatur. Die Lösung der Differentialgleichung ist nur im Fall a) in geschlossener Form möglich, im Fall b) erfolgt die Auswertung graphisch. Dabei ist die Größe des Wiedervereinigungskoeffizienten α nicht bekannt. Es läßt sich also lediglich der Temperaturverlauf für verschiedene Werte von α bestimmen. Es ergibt sich allerdings eine untere Grenze für den Wert von α durch die Bedingung, daß die Temperatur nicht steigen darf, solange die Sonne unter dem Horizont ist. Ein oberer Wert von α ergibt sich dadurch, daß das Verhältnis zwischen minimaler und maximaler Temperatur mit zunehmendem α immer größer wird und dabei gänzlich unwahrscheinliche Werte annimmt. Den Berechnungen zugrunde gelegt sind die Mittelwerte der Messungen der Grenzfrequenz und die daraus abgeleiteten Werte der Elektronenkonzentration vom 6. bis 10. Juni 1939. Im Fall a) erhält man für den Kleinstwert von $\alpha = 0,8 \cdot 10^{-10}$ ein Temperaturverhältnis von 1:6, für $\alpha = 1,5 \cdot 10^{-10}$ bereits 1:27. Die maximale Temperatur tritt zwischen 14 Uhr und 16.30 Uhr auf, die minimale zwischen 4 Uhr und 6.30 Uhr. Für den Fall b) erhält man als unterste Grenze Werte von α , die entsprechend der Temperatur im Laufe des Tages zwischen $0,43 \cdot 10^{-10}$ (nachmittags) und $0,92 \cdot 10^{-10}$ (nachts) schwanken. Das zugehörige Temperaturverhältnis ist 1:4,5. Die Ionenproduktion, die mit α ansteigt, beträgt in beiden Fällen mindestens $60 \text{ [cm}^{-3} \text{ sec}^{-1}]$.

Dieminger

R. Penndorf. *Die Entstehung der stratosphärischen D-Schicht durch Absorption der Wasserstofflinie 1215 Å.* Naturwissensch. **29**, 195, 1941, Nr. 13. (Leipzig, Univ., Geophys. Inst.) Wendet man die Werte, die Williams für die Absorption der Wasserstoffresonanzlinie 1215 Å erhalten hat, auf die Druckverteilung in der hohen Atmosphäre nach Penndorf an, so erhält man das Ergebnis, daß die Absorption dieser Linie in etwa 60 km Höhe beginnt. In 50 km Höhe sind rund 50 % und in 44 km 90 % absorbiert. Für die absorbierte Energie erhält man daraus eine Höhenverteilung nach Art einer Chapman-Schicht, wobei das Maximum in 51 km Höhe liegt. Damit fällt diese Schicht in die Höhe der von verschiedenen Seiten vermuteter D-Schicht, die bei solaren, chromosphärischen Eruptionen so stark ionisiert wird, daß Absorption der elektrischen Wellen auftritt. Es wird daher angenommen, daß die Wasserstofflinie 1215 Å, die in dem Eruptionsspektrum stark vorhanden ist, für

die Ionisierung verantwortlich ist. Es besteht die Möglichkeit, daß außerdem eine „normale“ Ionisation in dieser Höhe entsprechend den Annahmen von Mitra, Bhar und Ghosh durch das erste Ionisierungspotential des Sauerstoffs (2 eV) entsteht. Dieminger.

Modore R. Gilliland and Archer S. Taylor. *Field equipment for ionosphere measurements*. Bur. of Stand. Journ. of Res. 26, 377—384, 1941, Nr. 5. (Washington.) Wird eine komplette fahrbare Meßeinrichtung zur Ionosphärenforschung, wie in Washington seit 1932 benutzt wird, in ihren Grundzügen beschrieben. Sender und Empfänger umfassen einen Frequenzbereich von 790 bis 14 000 Kilohertz. Die automatische Registrierung wird mit Hilfe eines 35 mm breiten Films vorgenommen. Prinzip der Apparatur beruht auf einer Impulstastung des Senders. Die komplette Meßeinrichtung ist in dem Anhänger eines Kraftwagens untergebracht, der gleichzeitig auch den Umformer, der aus einer 32 Volt-Batterie betrieben wird, enthält. Neuere Gesichtspunkte sind in der Arbeit nicht enthalten. Roeschen.

Arlette Vassy et Étienne Vassy. *Température et origine de la région D de l'ionosphère*. C. R. 211, 282—284, 1942, Nr. 6. Die ionisierte D-Schicht (Höhe zwischen 60 und 80 km) liegt unter den leuchtenden Nachtwolken (Höhe etwa 100 km). Die von Humphreys mit der Hypothese, die leuchtenden Nachtwolken seien aus Eiskristallen aufgebaut, für eine Höhe von 80 km theoretisch zu 160° K berechnete Temperatur wird von den Verff. als unbegründet abgelehnt, da andere Beobachtungen die in seiner Theorie u. a. gemachte Annahme, die Temperatur sei innerhalb der Stratosphäre unabhängig von der Höhe konstant, widerlegen. Birmer und Vertine schreiben die Entstehung der leuchtenden Nachtwolken kosmischen Staubwolken zu. Der plötzliche Schwund von Radiokurzwellen wird auf eine Verstärkung der Ionisation in der D-Schicht zurückgeführt. Budden, Ratcliffe und Wilkes haben aus Beobachtung der Höhe der reflektierenden Schicht an verschiedenen Zenitdistanzen der Sonne die homogene Höhe H in der Schicht normalerweise zu $6 \pm 0,5$ km, dagegen nach magnetischen Störungen zu 4 km und entsprechend die Temperatur in der Schicht $T = mgH/k$ zu $205 \pm 17^\circ$ K bzw. 200 K berechnet. Verff. halten eine solche Temperaturänderung für unwahrscheinlich und nehmen daher an, daß die Ionisation der D-Schicht auf der Ionisierung anderer Bestandteile als der die Atmosphäre im allgemeinen zusammensetzenden Gase beruhe, auf die die Chapmansche Theorie dann nicht mehr anzuwenden ist. Unter Erweiterung früherer Vorschläge schreiben Verff. die normale Ionisation der D-Schicht atmosphärischem Natrium bzw. anderen leicht ionisierbaren Atomen kosmischer oder anderer Herkunft zu. Sie stützen diese Hypothese auf die Abhängigkeit kosmischer Staubwolken in 80 km Höhe, auf schon ältere Höhenbestimmungen des Natrium-Dämmerungsleuchtens und auf die beobachtete Variation der homogenen Höhe H in 80 km Höhe. Die Verteilung atmosphärischen Natriums oder anderer Staubwolken kosmischen Ursprungs mit der Höhe weicht von der normalen atmosphärischen Gase ab, was dem Versagen der Chapmanschen Theorie für die D-Schicht entsprechen soll. Die Hypothesen von Rytyn und Mitarbeiter bzw. Mitra und Mitarbeiter zur Deutung der Ionisation der D-Schicht als O^+ bzw. O_2^+ werden abgelehnt, da die jeweils erforderliche ionisierende kurzwellige Sonnenstrahlung bereits in größeren Höhen der Atmosphäre absorbiert sei. Ebenfalls wird die Hypothese von Wulf und Deming, daß Ionen der D-Schicht entstammten einer Ionisation von Ozon durch ultraviolette Sonnenlicht, unter Hinweis auf die Untersuchungen von Brewer als qualitativ und quantitativ nicht zutreffend zurückgewiesen. Stille.

Harang. *Polarization-studies of echoes reflected from the abnormal E-layer during geomagnetic storms*. Terr. Magn. 46, 279—282, 1941, Nr. 3. (Tromsø, Norway, Auroral Obs.) Roeschen.

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 3. Vierteljahr 1941.* ZS. f. Geophys. 17, 230, 1942, Nr. 5/6. (Zürich, Eidgen. Sternw.) *Dede.*

Paul Wenk. *Die Hochfrequenz-Potentialsonde, ein neues Gerät zur momentanen Messung des Potentialgradienten.* Naturwissensch. 30, 225—226, 1942, Nr. 14/15. (Lindenbergl.) Zwei Radiothorsonden sind über einen Widerstand verbunden; die an seinen Enden auftretende Spannung wird dem Steuergitter einer Spezial-Doppelgitterröhre zugeführt. Gemäß den Anodenstromschwankungen dieses Rohres wechselt die Spannung an einem im Anodenkreis liegenden Präzisionswiderstand, die, durch kurzzeitigen Kontakt einem Kondensator zugeführt, verschiedene Entladungszeiten dieses letzteren über einen weiteren passenden Widerstand bedingt. Diese werden relaismäßig zur Ausschaltung eines kleinen Kurzwellenempfängers benutzt. Die Zeitdauer seines Aussetzens ist also ein Maß für Größe und Richtung des Potentialgradienten und kann in Entfernung vom Gerät aufgezeichnet werden. Die Meßempfindlichkeit ist von 100 bis 10 000 Volt/m veränderlich. Einzeldaten sind nicht angegeben. *H. Israëls.*

M. Krestan. *Über ein merkwürdiges Verhalten des lufterlektrischen Potentialgefälles in Potsdam.* Meteorol. ZS. 59, 98—100, 1942, Nr. 3. (Potsdam, Reichsamt Wetterd., Meteorol. Obs.) Es wird auf das entgegengesetzte Verhalten des lufterlektrischen Potentialgefälles an den zwei Meßstellen Turm und Wiese in Potsdam in drei Fällen hingewiesen. Die beiden Meßstellen sind rund 100 m voneinander entfernt und ihr Höhenunterschied beträgt 25 m. Die Wetterlage wird näher beschrieben. Es handelt sich um durchweg schönes Wetter. Der Reduktionsfaktor zwischen Turm und Wiese, der im allgemeinen als Konstante angenommen wird, unterliegt in den angeführten Fällen sehr großen Schwankungen. *Krestan.*

E. v. Schweidler. *Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität Nr. 77. Über den Ladungsverlust einer Kugel in ruhender und in bewegter Luft. II. Mitteilung.* Anz. Akad. Wien 1942, S. 1—2, Nr. 1. (Wien, Univ., I. Phys. Inst.) In Ergänzung zur ersten Mitteilung, in der die Raumladungsverteilung, das Potential und der Quotient Δ^*/Δ für eine geladene Kugel in einem ruhenden ionisierten Gas berechnet wurden (s. diese Ber. S. 1113), wird jetzt die Rieckesche Theorie durch Berücksichtigung bisher vernachlässigter Größen ergänzt und Δ^*/Δ für kleine Geschwindigkeiten ermittelt. Es ergibt sich als untere Geschwindigkeitsgrenze, bei der die Beziehung $\Delta^*/\Delta = 1/2$ noch gilt, im Gegensatz zu der bisher üblichen Schätzung von 20 cm/sec ein Wert von etwa 2 cm/sec. *H. Israëls.*

Paul Queney. *Etude du spectre de mobilité des gros ions atmosphériques.* C. R. 213, 498—500, 1941, Nr. 15. Verf. beschreibt einen sinnreich konstruierten Ionenaspirator zur Messung von Zahl und Breite der Großionenbande im Ionenspektrum. Ein entsprechend unterteilter Strömungskondensator (Innenbelegung an fester Spannung) besitzt ein derart unterteiltes Außenrohr, daß — optisch gesprochen — die Ionenbande mit zwei diskreten Spalten bestimmter Breite gleichzeitig abgetastet werden kann. Apparatdimensionen und ein Meßbeispiel sind angegeben. *H. Israëls.*

J. Frenkel. *On the nature of a globe-lightning.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 1424—1426, 1940, Nr. 12. [Orig. russ.] Verf. unternimmt es, die Erscheinungen des Kugelblitzes auf die Wirkung einer chemisch aktiven Substanz zurückzuführen, die bei den Entladungen in der Luft entstehen soll, über deren Natur aber nichts Näheres mitgeteilt wird. *Trey.*

R. T. Young jr. *Latitude effect and the decay of mesotrons.* Phys. Rev. (2) 60, 614—615, 1941, Nr. 8. (Worcester, Mass., Polytechn. Inst.) Frühere Messungen (Young

Street, s. diese Ber. 19, 478, 1938) mit einer stark gepanzerten Ionisationskammer (19,4 cm Blei) unter den Breiten 51°N und 1°S in Höhen entsprechend 76, 51 und 45 cm Hg hatten gezeigt, daß das Intensitätsverhältnis $I(0^\circ)/I(0^\circ)$ mit der Zunahme des Luftdrucks von 45 auf 76 cm Hg von 1,30 auf 1,00 abnimmt, daß jedoch eine Änderung der Bleipanzerdicke (bis 20 cm Blei) keine Änderung des genannten Intensitätsverhältnisses bewirkt. Dieser damals als paradox empfundene Sachverhalt findet durch den Zerfall der Mesotrone seine Erklärung, indem am Äquator das mittlere Moment der Mesotrone nach diesem Wert 1,5 mal größer ist als in hohen Breiten. Dem Verhältnis 1,5 steht jedoch das Verhältnis der Elektronen dreimal und für Protonen viermal größere Verhältnis der durch das Erdfeld zugelassenen Grenzenenergien $E(50^\circ)/E(0^\circ)$ gegenüber, so daß die Mesotrone eine wesentlich flachere Energieverteilung haben müssen als die Primärteilchen. Ehmert.

1. Bruins. *Zur Schauertheorie*. Physica 8, 988—1006, 1941, Nr. 9. (Amsterdam, Burck. Lab.) Während die Schauertheorie bisher nur für einfallende Teilchen einer bestimmten Energie durchgeführt wurde, untersucht Verf. ganz allgemein die Abhängigkeit des Energiespektrums von der Schichtdicke. Er geht dabei aus von einer von Nordsieck, Lamb und Uhlenbeck (s. diese Ber. 22, 114, 1936) abgeleiteten Differentialgleichung (Kontinuitätsgleichung). Lösungen werden für verschiedene Typen des ursprünglichen Spektrums angegeben. Für ein E^{-s} -Spektrum der einfallenden Elektronen ergibt sich überhaupt kein Maximum der Teilchenzahl der Teilchen. Bei Vernachlässigung des Ionisationsverlustes bleibt diese Teilchenzahl in allen Schichten invariant. (Zunahme, Abnahme oder Konstanz der Teilchenzahl, je nachdem, ob $s < 2$, $s > 2$ oder $s = 2$ ist.) Ein Maximum ergibt sich erst bei Abscheidung dieses Spektrums. Daraus folgt bei Vergleich mit den Experimenten, daß das Maximum der Ionisations-Höhenkurve auf das Abscheiden des Energiespektrums durch das Magnetfeld der Erde zurückzuführen ist. Unter Vernachlässigung der Mesonenerzeugung in der Mesonenerzeugungsschicht in Seehöhe kann man in einem Ionisationsgefäß kein Maximum erhalten, weil das E^{-s} -Spektrum dort nahezu wiederhergestellt worden ist. Es zeigt sich, daß auch die Mesonen zu berücksichtigen sind. Nimmt man an, daß die Wahrscheinlichkeit der Mesonenerzeugung durch eine ähnliche Funktion ausgedrückt werden kann wie die anderen quantenmechanischen Funktionen, so stellt man für die Mesonen unter Vernachlässigung der Ionisationsverluste gegen den Zerfall und Voraussetzung kleiner Produktionswahrscheinlichkeit nahezu denselben Intensitätsverlauf wie für Elektronen. Auch die Zahl der pro cm produzierten Mesonen ist also umgekehrt proportional zur Energie des produzierenden Elektrons. — Die Strahlungseinheit ist 20 cm Wasseräquivalent, die aus den experimentischen Daten berechnete Minimalenergie im Furry-Modell $7 \cdot 10^7$ eV. Hieraus folgt, daß sich die Ionisations-Höhenkurve oberhalb einer magnetischen Breite von 30° nicht mehr ändern kann. Gora.

2. Corben. *The theory of cascade showers in heavy elements*. Phys. Rev. (2) 64, 435—439, 1941, Nr. 6. (Princeton, N. J., Univ., Palmer Phys. Lab.) In der Theorie der Kaskadenschauer wurde durchweg eine Näherungsformel für Paarbildung verwendet, die für niedrige Energien zu große Werte liefert, und zwar die Grenzenergie, unterhalb welcher die Ionisationsverluste größer werden als die Strahlungsverluste, für schwere Elemente bereits einen 3- bis 4 mal zu großen Wert. Die direkte Anwendung der Theorie auf schwere Elemente ist daher nicht möglich in einem breiten Energiebereich (für Pb etwa 10 bis 200 MeV), in dem die Teilchenbildung noch wichtig ist. Bei Benutzung der richtigen Formel wird die Zahl der Quanten für alle Schichtdicken größer und für Schichtdicken $t < 3 t_{\text{max}}$ die Teilchenzahl kleiner als nach der bisherigen Theorie. Gora.

Pierre Auger et Jean Daudin. *Le pourcentage et le rôle des photons dans les grandes gerbes de l'air.* C. R. **212**, 897—900, 1941, Nr. 21. Es ist zu erwarten, daß die großen Luftschauer sehr viele Photonen geringer Energie enthalten. Zu ihrem Nachweis werden über die weit auseinander liegenden Zählrohre einer auf große Luftschauer ansprechenden Koinzidenzapparatur Bleischalen von 2, 4, 6 und 8 mm Dicke gebracht, welche die Zählrohre eng umschließen. Die Koinzidenzzahl nimmt dabei um maximal 40 % zu; die Sättigung ist bei 4 mm Blei erreicht. Diese Zunahme wird den im Blei von Photonen erzeugten Elektronen zugeschrieben. Die Zunahme sei weit unter der Erwartung. Dies kann erklärt werden, wenn man für die Photonen in den Luftschauern eine Ausbreitung auf eine größere Fläche annimmt als für die Elektronen. Wurden die Bleifilter in der Form größerer Bogen über die Zählrohre gebracht, so nahm die Koinzidenzzahl viel stärker zu und wurde die Sättigung bei etwa 20 mm erreicht. In diesem Fall lief aber das Experiment auf eine Vergrößerung der Zählfläche durch die Registrierung von im Blei ausgelösten Sekundärschauern hinaus, indem Sekundäre von solchen Schauerteilchen registriert wurden, welche das Blei passierten, jedoch an dem Zählrohr vorbeigegangen sein würden.

Ehmert.

Jean Daudin. *Des fluctuations dans les enregistrements de gerbes de rayons cosmiques.* C. R. **212**, 988—991, 1941, Nr. 23. Verf. erörtert kurz die theoretischen Grundlagen der Analyse der Schwankungen bei Koinzidenzmessungen an Höhenstralschauern und gibt anschließend einen Vergleich zwischen den theoretischen Erwartungen und experimentellen Daten.

Bomke.

L. Landau. *Contribution to the theory of secondary showers.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **11**, 32—34, 1941, Nr. 1. [Orig. russ.] S. diese Ber. **22**, 1686, 1941. Gora.

Wilson M. Powell. *Production of mesotrons by ionizing radiation.* Phys. Rev. (2) **60**, 413—414, 1941, Nr. 5. (Idaho Springs, Col., Summit of Mount Evans, Kenyon Coll. Cosmic-Ray Trailer Lab.) Verf. macht mit einer großen Wilson-Kammer, die durch fünf horizontale, 1 cm starke Bleiplatten unterteilt ist, 3881 Aufnahmen. Eine der Aufnahmen zeigt das Bild eines Schauers, der durch eine ionisierende Strahlung in einer der Bleiplatten erzeugt wurde. Nach Erwägung aller Möglichkeiten kommt der Verf. zu dem Schluß, daß es sich um die Erzeugung eines Mesotronenschauers durch ein energiereiches Proton handelt.

Rehbein.

Giuseppe Occhialini. *Beitrag zur Messung der ultraweichen Komponente der kosmischen Höhenstrahlung.* Ric. sci. Progr. tecn. **12**, 1193—1195, 1941. (S. Paolo, Brasilien, Univ., Inst. Phys.) Nach einer einleitenden Übersicht über bisherige Untersuchungen der ultraweichen Höhenstrahlungskomponente beschreibt Verf. kurz eine eigene Anordnung in 800 m Meereshöhe in 23° südlicher Breite zur Messung der weichen Höhenstrahlungskomponente, womit die Intensität dieser Komponente relativ zur Gesamtintensität unter verschiedenen Zenitwinkeln gemessen werden konnte. Aus der Absorptionskurve in Al kann auf eine mittlere Energie von 6 bis 7 MeV geschlossen werden. Es ergibt sich weiter, daß die ultraweiche Höhenstrahlungskomponente praktisch isotrop ist. Der Anteil der ultraweichen Komponente an der Gesamtintensität ist etwa 16 %.

*Nika.

Carlo Ballario und Margherita Benini. *Über die weichste Komponente der kosmischen Höhenstrahlung unter den von der Vertikalen abweichenden Richtungen.* Ric. sci. Progr. tecn. **12**, 1141—1145, 1941. (Florenz-Arcetri, Univ., Inst. Exp.-Phys.) Die weichsten Anteile der kosmischen Höhenstrahlung, die aus negativen und positiven Elektronen und aus einer wenig durchdringenden Photonenstrahlung bestehen, entstammt hauptsächlich den für die weichen Anteile der Höhenstrahlung charakteristischen Vielfachstreuprozessen. Verff. untersuchen speziell die Eigen-

schaften der Photonenstrahlung dieser sehr weichen Höhenstrahlungsanteile, wozu eine besondere Koinzidenzzähleranordnung beschrieben wird, die unter 45° gegen die senkrechte Richtung geneigt aufgestellt ist. Die mittlere Energie der Photonen liegt zwischen 18 und 55 MeV, was aus Pb-Absorptionsmessungen geschlossen wird. Die Zahl der Photonen ist etwa 3,5 mal größer als die der energiearmen Elektronen. In Übereinstimmung mit Messungen der Übergangseffekte von Janossy und Rossi kann gefolgert werden, daß die mittlere Energie der gegen die Vertikale geneigt einfallenden Photonen geringer ist als die der Photonen, die senkrecht einfallen. *Nitka.

Giuseppe Cocconi and Vanna Tongiorgi. *On the equilibrium of the components of cosmic radiation at sea level.* Phys. Rev. (2) **57**, 1180—1181, 1940, Nr. 12. (Milan, Italy, Univ., Phys. Inst.) Das Verhältnis der Koinzidenzzahlen eines Zählrohrteleskops ohne Filter und mit eingeschobenem 10 cm dickem Bleipanzern wurde bei verschiedenen Zenitwinkeln gemessen, wobei die seitlichen Schauer gesondert bestimmt und abgezogen wurden. Das Verhältnis nimmt von $1,28 \pm 0,02$ bei 0° auf $1,14 \pm 0,02$ bei 30° ab und steigt dann mit weiter zunehmendem Zenitwinkel wieder an auf $1,38 \pm 0,04$ bei 75° . Dieser Wiederanstieg wird stark gestreuten Anteilen der weichen Komponente zugeschrieben. Ehmert.

Donald J. Hughes. *Cloud-chamber photograph of slow mesotron pair.* Phys. Rev. (2) **60**, 414, 1941, Nr. 5. (Sao Paulo, Braz., Univ.) Verf. führt in etwa 5000 m Höhe Nebelkammeruntersuchungen von Höhenstrahlen durch. Die Kammer befindet sich dabei in einem Magnetfeld von 1165 Gauß. Eine der im Verlauf dieser Untersuchungen getätigten 5000 Aufnahmen zeigt die Erzeugung eines Mesotronenpaares. Wenigstens lassen die beobachteten Krümmungsradien, Spurdicken usw. nur den Schluß zu, daß es sich um Mesotronen handelt. Die aus den Beobachtungen errechneten Mesotronenmassen werden vom Verf. mit dem 160- bis 196 fachen der Elektronenmasse angegeben. Rehbein.

Hu Chien Shan. *The energy spectrum of the primary cosmic rays.* Phys. Rev. (2) **60**, 614, 1941, Nr. 8. (Kia-Ting, Sze-Chuan, China, Nat. Wu-Han Univ., Phys. Dep.) Bowen, Millikan und Neher hatten durch Integration der Ionisations-Höhenkurven für verschiedene Breiten die Verteilung der primär einfallenden Energie über die Teilchenenergien angegeben. Daraus wird nun die Verteilung der Teilchenzahl berechnet. Sie wird zu $N = A \cdot e^{-\alpha \cdot E}$ für $E > 2 \cdot 10^9$ eV und zu $N = 0$ für $E < 2 \cdot 10^9$ eV angegeben mit $\alpha = 0,176/10^9$ eV. Ehmert.

Gabriel Moulinier. *Action des rayons cosmiques sur la conductibilité de l'hexane.* C. R. **213**, 802—803, 1941, Nr. 22. Die Untersuchung des Leitwertes von gut gereinigtem Hexan ergab bei 1550 Volt/cm zunächst $2,4 \cdot 10^{-10}$ cm/ Ω . Nach allseitiger Abschirmung mit 6 cm Blei sank der Leitwert auf $9,1 \cdot 10^{-10}$ cm/ Ω . Es wurden Stöße, entsprechend $1,3 \cdot 10^6$ bis $2,6 \cdot 10^6$ Elementarladungen beobachtet. Die Häufigkeit derselben stieg von $1/12$ pro Stunde ohne Panzer mit dem Bleipanzer auf 1/h und mit einem Aluminiumpanzer auf 2/h an. Ehmert.

V. F. Hess and F. A. Benedetto. *Mesotron variation with upper air temperatures.* Phys. Rev. (2) **60**, 610—611, 1941, Nr. 8. (New York, N. Y., Fordham Univ., Dep. Phys.) Die Teilchenzahl der harten Komponente wurde mittels eines Zählrohrteleskops mit 22 cm dickem eingeschobenem Bleifilter 5 Monate lang registriert. Die Ergebnisse wurden zusammen mit den täglichen meteorologischen Radiosondenaufstiegen zur Bestimmung des Temperatureffekts in verschiedenen Höhen ausgewertet. Dabei wurde zunächst für festgelegte Höhenabschnitte die mittlere Temperatur berechnet und die Korrelation dieser Mitteltemperaturen mit der Teilchenzahl am Boden nach der Methode der multiplen Korrelation berechnet.

Dabei ergab sich ein Effekt von 0,4 % pro Grad C am Boden und von etwa 0,18 % pro Grad C in 12 km Höhe. (Die Effekte sind negativ, falls ΔT wie üblich mit zunehmender Temperatur positiv gezählt wird; die gefundenen Koeffizienten sind bemerkenswert hoch. D. Ref.) Wurde dagegen die Temperatur statt über Höhenabschnitte über Druckabschnitte gemittelt, so wurde für den Temperatureffekt innerhalb der Genauigkeit der Untersuchung für alle Höhen bis zu 200 mbar Luftdruck derselbe Wert gefunden, nämlich 0,4 % pro Grad C. Die mittlere Lebensdauer des Mesotrons wird daraus zu etwa $1 \cdot 10^{-6}$ sec berechnet. Ehmert

Tavole limnometriche febbraio-luglio 1940. Rend. Lomb. (3) 73, 735—740, 1939/40 Nr. 2.

Tavole limnometriche agosto-dicembre 1940 e gennaio-marzo 1941. Rend. Lomb. (3) 74, 221—228, 1940/41, Nr. 1. Dede

Friedrich Trey. *Spiralen im Eis.* Forschn. u. Fortschr. 18, 79—80, 1942, Nr. 7/8 (Leoben, Montan. Hochsch.) Bringt eine Aufnahme einer fast regelmäßigen spiralförmigen Anordnung von Luftbläschen in einem Stück Eis aus dem Jägelsee bei Riga. Da derartige Spiralen nur an bestimmten Stellen zu finden sind, sucht Verf. ihre Erklärung in lokalen Bedingungen pflanzlicher Art. Luftbläschen bilden sich bevorzugt an hervorstehenden Teilen von Pflanzen. Trey

V. Altberg and V. Lavrov. *On the nature of the crystallization nuclei in water.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 1460—1462, 1940, Nr. 12. [Orig. russ.] In Hinblick auf die Entstehung von Grundeis in Flüssen untersuchen Verff. die Keimbildung der Kristalle in verschieden ($-0,4$ bis $-0,9^{\circ}$ C) unterkühltem Wasser. Wenn etwas Schnee am Boden des Gefäßes festgehalten wird, erscheinen nach 2 bis 3 sec einige cm vom Schnee entfernt die ersten sichtbaren Kristallisationskeime, die beim Hinaufsteigen bis zu Kristallen von etwa 4 mm Durchmesser anwachsen. Kalter Schnee aus einer Salz-Kältemischung und auch die kalte Salzlösung selbst verursachen eine noch intensivere Keimbildung: die Zahl der Keime wächst lawinenartig. Bemerkenswert ist, daß der einzelne Keim nicht nur wächst, sondern auch noch die Entstehung von neuen Keimen in seiner Umgebung veranlaßt: hält man die aufsteigenden Keime an einer Stelle des Gefäßes mit einem Netz auf, so erscheinen alsbald in einiger Entfernung über dem Netz wieder neue sekundäre Keime. Verff. halten die seit 200 Jahren bekannte, aber bislang unaußergeklärte Erscheinung des Grundeises nunmehr für enträtselt. Trey

W. Evers. *Der Thermo-Cryocinegraph, ein Instrument zur Registrierung der Bewegung von Gletschern.* ZS. f. Instrkde. 61, 347—352, 1941, Nr. 10. (Hannover.) Das Instrument dient dazu, die Bewegung des Eises an der Stirn von Gletschern und gleichzeitig den Gang der Temperatur aufzuzeichnen. Es verwendet insbesondere das Gehäuse und die Einrichtung der Temperaturregistrierung eines Thermohygrographen, während die Hygrometerhaare abgenommen und der Schreibhebel des Hygrometers die Bewegung eines im Gletscher versenkten Ankers aufzeichnet, der durch einen 0,1 mm dünnen Stahl- oder Eisendraht mit einem an der Achse des Schreibhebels befestigten Übertragungshebel in Verbindung steht. Entsprechend der Gletschergeschwindigkeit kann die Länge des Übertragungshebels so variiert werden, daß eine brauchbare Registrierung ermöglicht wird. Das Instrument steht auf einem Stativ auf einer Moräne abseits vom Gletscher in Richtung seiner Bewegung und ist zum Schutz gegen Sonnenstrahlung mit einer Hülle aus Zepelinstoff, in die zur Ermöglichung einer natürlichen Ventilation zwei Fensterchen eingeschnitten sind, überdeckt. Als Anker dient eine 140 cm lange Eisenstange, an der ein Spezialbohrer von 12 mm Durchmesser angelötet ist, womit die Stange in 10 bis 15 min in das Eis eingeführt werden kann. Auch der Anker soll gegen Strahlungseinwirkung geschützt werden. Steinhause

Schönwald und Th. Müller. *Das Sichtregistriergerät Junginger.* (Die Entwicklung objektiver Sichtgeräte.) ZS. f. techn. Phys. **23**, 30—38, 1942, Nr. 2. (Berlin-Lendorf; Berlin-Charlottenburg, P.T.R.) Verff. geben zuerst eine Übersicht über die allgemeinen und theoretischen Grundlagen der Sichtmessung und die strukturellen Möglichkeiten von Sichtmeßgeräten und besprechen dann eingehend das Sichtregistriergerät von Junginger sowie seine Einsatzmöglichkeiten. *Szivessy.*

van Mieghem. *Die Thermodynamik des feuchten Thermometers.* Bull. Acad. Belg. (5) **27**, 85—93, 1941. Verf. leitet auf Grund der Theorie von Th. de Vries, die für offene thermodynamische Systeme sowie für geschlossene gültig ist, und aus welcher bereits zwei Grundformeln für offene thermodynamische Systeme, bei welchen der Einfluß der äußeren Massen schwach ist, abgeleitet werden, folgende Beziehungen ab: Erstens die Gleichung der Feuchtigkeitsmesser, zweitens die beiden Hauptsätze von C. Normand, wobei letztere zahlreiche Anwendungen in der synoptischen Meteorologie gestatten. **Urban.*

Lugeon. *Höhenintegrator.* Meteorol. ZS. **59**, 12—19, 1942, Nr. 1. (Zürich.) Das Instrument dient zur rechnungsfreien Lösung der idealen barometrischen Höhenformel, indem auf einer Integrierrolle jede Höhe einer aerologischen Sonde als Geopotential abgelesen werden kann, wenn die virtuellen Temperaturen der Ordinaten und die \log des Druckes als Abszissen in ein rechtwinkliges Koordinatensystem eingetragen werden und die Kurve des Aufstieges mit dem Federstift abgegriffen wird. Eine Scheibe, deren Zentrum auf der x -Achse liegt, kann sich parallel zur x -Achse verschieben, während der auf einem vom Zentrum der Scheibe ausgehenden Fahrarm angebrachte Federstift die Aufstiegskurve abzeichnet. Vom Federstift führt ein zweiter Arm zu einer Integrierrolle, die auf der großen Scheibe aufliegt und so einstellbar ist, daß ihre Achse immer zum Mittelpunkt der großen Scheibe weist. Auf dieser Rolle werden die Höhen abgelesen. Durch Einstellung des Winkels zwischen beiden Schenkeln des Fahrarmes können Höhen in Einheiten, in denen die Höhen ausgedrückt werden sollen, festgelegt werden. Das Instrument dient gleichzeitig als Integrator und als Koordinatograph zur Aufzeichnung der Sondierung. Zu letzterem Zweck sind auf den Ordinaten-schenkel des Fahrarmes die Temperaturen von $+50$ bis -80° und auf der Scheibe in Spiralenform die Logarithmen der Drucke von 1000 bis 1 mb aufgetragen. Der Mechanismus des Instrumentes wird eingehend beschrieben und sein Gebrauch in einer ausführlichen Anweisung erläutert. Es kann eine Genauigkeit von 1 dyn m pro 10 000 dyn m erreicht werden. Ein Beispiel einer Höhenintegrierung wird mitgeteilt. *Steinhauser.*

Burkhardt. Der „*rechnende*“ Theodolit. Meteorol. ZS. **59**, 32—33, 1942, Nr. 1. (Nürnberg.) Der Verf. entwickelt die Grundlagen zur Konstruktion eines Wertscheitapparates, der als Zusatz zu einem gewöhnlichen Theodoliten unmittelbar der Pilotierung Windstärken und Windrichtungen mit fortschreitender Höhe folgen kann. Die Abstände l der Projektion des Ballons $l = h \cotg \alpha$ lassen sich durch eine gekrümmte Fläche in der Form eines aufgeschnittenen Kegelmantels, auf dessen Achse h eingetragen wird, darstellen. Die Geschwindigkeit des Ballons kann mit einem Änderungsmesser ermittelt werden, dem durch einen auf dem Kegelmantelfläche entlang gleitenden Stab die entsprechenden Werte von l zugeführt werden. Der Einfluß der Seitenwinkeländerung $\Delta\varphi$ wird ebenfalls durch die gekrümmte Fläche mit den Variablen l und $\Delta\varphi$ ermittelt; dabei wird ein Änderungsmesser direkt in Verbindung mit der Drehschraube des Seitenwinkels gebracht. Die Geschwindigkeit wird aus der Änderung der Entfernung des Ballons und dem Beitrag der Änderung des Seitenwinkels, deren Quadratur und Integration eine einfache mechanische Vorrichtung besorgt, ermittelt. Die Schwierigkeit der technischen Ausführung wird in der Herstellung eines geeigneten Änderungsmessers gesehen. *Steinhauser.*

H. Flohn und R. Penndorf. *Die Stockwerke der Atmosphäre.* Meteorol. ZS. 59, 1—7, 1942, Nr. 1. Die Verff. schlagen zur Vereinheitlichung der Bezeichnungsweise für die verschiedenen Höhenintervalle der Atmosphäre bestimmte Bezeichnungen vor. Die Abgrenzung der verschiedenen Stockwerke erfolgt vorwiegend nach Art und Größe des vertikalen Temperaturgradienten mit Angabe der Grenzwerte der Temperatur, der vorherrschenden Windrichtung und der Durchmischung und Turbulenz der Schichten. Die Atmosphäre wird eingeteilt in eine äußere Atmosphärenschicht oberhalb 800 km Höhe (Dissipationssphäre), wo den Teilchen ein Entweichen aus dem Schwere- und Magnetfeld der Erde möglich ist, und eine innere Atmosphäre bis 800 km Höhe. Die innere Atmosphäre zerfällt in drei Sphären: Tropo-, Strato- und Ionosphäre, und die Sphären je wieder in drei Schichten. In der Troposphäre wird unterschieden: die planetarische Grenzschicht bis 1 km Höhe (mit Unterteilung in bodennahe Luftschicht bis 2 m Höhe, Bodenschicht von 2 bis 100 m Höhe mit linearer Zunahme des Austauschkoeffizienten mit der Höhe und eine Oberschicht von 100 bis 1000 m Höhe mit Höhenkonstanz oder Abnahme des Austauschkoeffizienten), die Konvektionsschicht von 1 bis 8 km Höhe und die Tropopausenschicht von 8 bis 12 km Höhe (in mittleren Breiten). In der Tropopause werden drei Typen unterschieden: der normale Typ, der Hebungstyp (bei Warmluftvorstößen und warmen Hochdruckgebieten) und der Senkungstyp (bei troposphärischen Kaltlufteinbrüchen und im Kern von Zentraltiefs). Die Tropopausenschicht ist Sitz der Tropopausenwellen, der maximalen interdiurnen oder wettermäßigen Schwankungen von Druck und Temperatur, intensiver Vertikalbewegungen, der Kompensation und ein- oder auspumpenden Komponenten der Strömung. Die Stratosphäre zerfällt in die isotherme Schicht in 12 bis 35 km Höhe (Sitz der steuernden Wellen), die Warmschicht in 35 bis 50 km Höhe und die obere Durchmischungsschicht in 50 bis 80 km Höhe. Die Ionosphäre wird in die E-Schicht in 80 bis 200 km, E-Schicht in 200 bis 400 km und Atomschicht in 400 bis 800 km Höhe unterteilt.

Steinhauser.

F. W. P. Götz und R. Penndorf. *Weitere Frühjahrswerte des bodennahen Ozons in Arosa.* Meteorol. ZS. 58, 409—415, 1941, Nr. 11. (Arosa, Lichtklimat. Obs.; Leipzig, Geophys. Inst.) Verff. berichten über die Ergebnisse zweier Meßreihen zur Bestimmung des Ozongehaltes bodennaher Luft, die in den Monaten März und April 1934 in Innerarosa durchgeführt worden sind. Es wurde hierfür die Methode der optischen Ozonmessung verwendet, nach welcher das Spektrum einer UV-Lichtquelle einmal aus naher, einmal aus weiter Entfernung aufgenommen wird. Die benutzten Distanzen waren 475 m (Höhenlage 1865 m und 1850 m) und 1555 m (Höhenlage 1865 m und 1932 m). Für die Messungen im März kam eine Hg-Lampe zur Anwendung, für die im April dagegen ein Wasserstoffkontinuum, wodurch genauere Auswertung ermöglicht wurde. Im Gegensatz zu früheren spektrophographischen Messungen wurde der Einfluß des Ozongehaltes der „nahen Distanz“ voll berücksichtigt (wozu es notwendig ist, daß wenigstens für eine Nacht eine Aufnahme sowohl für die nahe als auch für die weite Distanz aufgenommen wird), weil die Vernachlässigung der Schwankungen des Ozongehaltes auf der nahen Distanz — wie gezeigt wird — erhebliche Fehler bedingen kann. Die Auswertung ergibt in Übereinstimmung mit früheren Bestimmungen der Frühjahrswerte einen Mittelwert von 0,0027 cm O₃/km sowohl für die Meßreihe vom März als auch für die vom April. Ein Zusammenhang mit dem „hohen“ Ozon, sowie ein Einfluß der Großwetterlage auf den Ozongehalt der bodennahen Luft ist nicht erkennbar. Dagegen scheinen die örtlichen meteorologischen Verhältnisse auf dem Wege über den Wasserdampfgehalt der Luft mit dem Ozonbetrag verknüpft zu sein, indem hoher relativer Feuchte ein geringer Ozongehalt entspricht und umgekehrt. Zum Schluß lenken die Verff. für künftige Untersuchungen die Aufmerksamkeit auf die

Frage der Sauerstoffabsorption (Restabsorption) bei kurzen Wellenlängen unterhalb 2576 Å, deren Berücksichtigung noch Schwierigkeiten bereitet, weshalb diese kurzen Wellenlängen sich vorläufig für die Bestimmung des Ozongehalts nicht eignen.

Wierzejewski.

Arlette Vassy et Etienne Vassy. *Sur les variations de l'ozone atmosphérique.* C. R. 212. 98—100, 1941, Nr. 2. Verff. greifen auf die Messungen von Eucken und Patat (s. diese Ber. 18, 268, 1937) zurück, nach denen die Ozonbildung in der Nähe von 1800 Å mit sinkender Temperatur stark zunimmt, während die photochemische Ozonzersetzung das umgekehrte Verhalten zeigt. Hierauf werden die Variationen der Ozonschicht mit der geographischen Breite und mit der Jahreszeit, insbesondere der hohe Ozongehalt im Frühjahr zurückgeführt.

E. Regener.

E. Regener. *Über die Temperatur der höchsten Atmosphärenschichten.* Naturwissensch. 29, 479—484, 1941, Nr. 32/33. (Friedrichshafen a. B., Kaiser Wilhelm-Ges., Forsch.-Stelle Phys. Stratosph.) Betrachtungen und Vergleiche, die die erhöhte Temperatur veranschaulichen sollen, die die Ozonschicht und die ionosphärischen Schichten gegenüber der übrigen Stratosphäre haben sollen. Das Auftreten der (chemisch veränderten) Schichten in bestimmten großen Höhen rührt von der stark selektiven Absorption der einzelnen atmosphärischen Gase her. Stellenweise ist der Absorptionskoeffizient größer als für Metalle im Sichtbaren (bezogen auf gleiche durchstrahlte Masse). Anschauliche Vergleiche über die möglichen Temperaturen werden durch eine auf der Rückseite wärmeisolierte Platte erhalten, die senkrecht zur Sonnenstrahlung gestellt wird. Ist die Platte über alle Wellenlängen vollkommen schwarz, so nimmt sie die Temperatur +120°C an. Ist sie aber im Sichtbaren annähernd schwarz, für das Ultrarot aber reflektierend, so kann sie Temperaturen von vielen Hundert Grad Celsius erreichen. Dieser letztere Fall liegt bei den Gasen in den hohen Atmosphärenschichten vor, nur spielt sich die Einstrahlung und Absorption im weiten Ultraviolett ab. Auf die Bedeutung der optischen Methode zur Messung der Temperatur der direkt nicht erreichbaren höchsten Atmosphärenschichten wird hingewiesen.

E. Regener.

E. Regener. *Zur Erklärung der physiologischen Wirkungen des Föhns.* Naturwissensch. 29, 30—31, 1941, Nr. 2. (Friedrichshafen a. B., Kaiser-Wilhelm-Ges., Forsch.-Stelle Phys. Stratosph.) Als mögliche Ursache für die noch ungeklärte Föhnwirkung auf den Menschen empfiehlt Verf. folgenden Zusammenhang näherer Prüfung: Föhnluft ist durch adiabatische Erwärmung beim Herunterfallen vom Gebirge abnorm getrocknete Luft, die folglich, da sie gewissermaßen nicht mehr durch Wasserdampf verdünnt ist, einen höheren O₂-Gehalt und -Partialdruck aufweist. Verf. zeigt, daß dieser Überschuß in der Föhnluft bis zu 3 % des normalen O₂-Gehaltes ausmachen kann und vermutet eine davon über das Respirationszentrum laufende Beeinflussung des Organismus.

H. Schaefer.

Kurt Wegener. *Die Temperatur der hohen Stratosphäre.* Forschgn. u. Fortschr. 17, 101—102, 1941, Nr. 9. (Graz, Univ.) Der Druck in 100 km Höhe wird heute auf Grund der Polarlichtbeobachtungen auf $\frac{1}{100}$ mm Hg geschätzt, also wesentlich höher, als man früher annahm. Die Ursache dafür kann einmal in einer relativ hohen Temperatur oder in dem Vorherrschen von strahlungsdissoziierten Gasen bzw. von solchen kleinen Molekulargewichts liegen. Der Verf. lehnt die erste Möglichkeit ab, und zwar aus folgenden Gründen: Die Extrapolation aus Ballonsondenbeobachtungen in Abisko ergeben für Sommer bzw. Winter —35° bzw. —73° C für die Grenze der Atmosphäre. Der letzte Wert stimmt mit dem Minimalwert der Temperatur der hohen Atmosphäre überein, der aus Beobachtungen der Temperatur auf der Schattenseite anderer Planeten unter Berücksichtigung der Eigenstrahlung der Atmosphäre zu —70° C geschätzt wird. Auch die spektro-

skopischen Untersuchungen von Vegard und Tönsberg am Polarlicht ergeben nur eine mittlere Temperatur von $-38,7^{\circ}\text{C}$, also keine wesentliche Temperaturwirkung der dissoziierenden Strahlung. Ebenso ergeben die Messungen von Regener keine Temperaturerhöhung bei der selektiven Absorption, die oberhalb 21 km aus Sauerstoff Ozon bildet. Das Auftreten von toten Zonen bei Schallwellen, das meist durch erhöhte Temperatur in 25 bis 50 km Höhe gedeutet wird, erklärt der Verf. dadurch, daß es sich bei dieser Schallausbreitung nicht um normale Schallwellen, sondern um Riemannsche Stoßwellen handelt, die sich mit abnehmendem Luftdruck schneller ausbreiten und daher zur Erde zurückgelenkt werden. Für das Vorhandensein von Gasen geringen Molekulargewichts sprechen die Messungen von Regener und die Beobachtungen beim Flug des Explorer II, die eine Zunahme des Heliums mit der Höhe ergeben. Allerdings folgt aus dem Auftreten der Hauptlinie des atomaren Sauerstoffs im Polarlichtspektrum auch die Anwesenheit von Sauerstoff (Molekulargewicht 32) in der hohen Atmosphäre. Daß die beobachtete Aufspaltung der Sauerstoffmoleküle im Polarlicht und die Ozonbildung nicht die errechnete Temperatursteigerung bringen, wird auf fehlerhafte Voraussetzungen der Rechnung oder Schwäche der dissoziierenden Strahlung zurückgeführt.

Dieminger.

R. Holtzhey. *Kosmische Einflüsse auf die Bewegungen von Luftkörpern.* ZS. f. angew. Meteorol. (Das Wetter) 58, 212—216, 1941, Nr. 7. Die Bewegungen eines möglichst klar ausgebildeten Hochdruckgebietes wurden Tag für Tag für die Monate Januar—März der Jahre 1932 und 1933 verfolgt, und es wurde untersucht, ob sich dabei ein Einfluß der Mondbewegung verfolgen läßt. Aus der Gegenüberstellung der vier Kurven für Mondabweichung, Breitenlage des Hochs, täglichen Fortschritt des Mondes und geographische Länge des Hochs wird folgendes Ergebnis abgeleitet: Störungen von Zugstraßen der Luftkörper können auf Mondbewegungen zurückgeführt werden. Solche Störungen erscheinen andauernd und regelmäßig und verdienen nach der Meinung des Verf. die Aufmerksamkeit der Wetterforschung, weil sie die unerwarteten Umschläge im Wetter zu veranlassen scheinen.

Krestan.

R. C. Colwell. *The troposphere and radio waves.* Proc. Inst. Radio Eng. 28, 299—302, 1940, Nr. 7. (Morgantown, West Virg., Univ.) Es wird eine Anzahl von Veröffentlichungen angeführt, in denen über Zusammenhänge zwischen meteorologischen Vorgängen und der Empfangsfeldstärke elektrischer Wellen berichtet wird. Der Verf. erklärt diese Beobachtung durch Reflexion der Wellen an Inversionsschichten in 1 bis 10 km Höhe. Er nimmt ferner an, daß kurze Wellen steiler abgestrahlt werden, als lange. Dann ergibt sich folgendes: Längere Wellen werden gut reflektiert, wenn die Inversionsschichten niedrig liegen, weil dann der Einfallswinkel sehr flach wird. Bei ultrakurzen Wellen wird die Feldstärke in diesem Falle geringer, weil wegen des steileren Abstrahlwinkels mehrfache Reflexionen zur Überbrückung größerer Entfernungen nötig sind. An einigen Beispielen werden die Vorgänge näher erläutert. Eine rechnerische Abschätzung ergibt für senkrechten Einfall einen Reflexionsfaktor von 10^{-5} . Bei streifendem Einfall wird dagegen praktisch die gesamte Energie reflektiert. Besonders stark sind diese Effekte im Mai und Juni ausgeprägt, da dann die Gegensätze zwischen tropischen und polaren Luftmassen groß sind. Schließlich werden noch einige Beispiele von Ultrakurzwellenausbreitung angeführt, in denen der Reflexionsfaktor auch bei steilem Einfall groß gewesen sein muß.

Dieminger.

Tavole meteorologiche febbraio-luglio 1940. Rend. Lomb. (3) 73, 723—734, 1939/40, Nr. 2.

Tavole meteorologiche agosto-dicembre 1940 e gennaio-aprile 1941. Rend. Lomb. (3) 74, 203—220, 1940/41, Nr. 1.

Dede.

Herfried Hoinkes. *Regeneration und Teilung langlebiger Drucksteiggebiete.* Sitzungsber. Akad. Wien (II a) 149, 367—391, 1940, Nr. 7/8. (Innsbruck, Univ., Inst. kosm. Phys.) Der Untersuchung sind die Wetterkarten der Nordhalbkugel vom März 1931 zugrunde gelegt. Die Verfolgung der 24 stündigen Steiggebiete zeigt, daß diese in Breiten nördlich von 25 bis 30° in westöstlicher Richtung wanderten. Ein in der Isallobarenkarte vom 1./2. März über Mitteleuropa gelegenes Steiggebiet hat in 26 bzw. 30 Tagen die ganze Nordhalbkugel umkreist. Dabei wurden Teilungen des Steiggebietes über der Ostsee, in Ostasien und über dem nordamerikanischen Felsengebirge und plötzlich erfolgende auffallende Bahnrichtungsänderungen gegen SE nach erfolgter Abzweigung der Teilsteiggebiete gegen NE oder N festgestellt. Ähnliche Veränderungen erfuhren fast alle Steiggebiete im Verlauf ihrer Lebenswege im untersuchten Monat. Deutliche Ausbuchtungen nach Süden zeigen die Bahnen der Steiggebiete zwischen Grönland und Nordeuropa, über Ostasien und über Nordamerika. Im allgemeinen scheint das nördliche Teilsteiggebiet nach einer Teilung die direkte Fortsetzung des ursprünglichen Steiggebietes zu sein. Im untersuchten Monat wurden folgende ausgeprägte große Kältewellen festgestellt: 1. bis 6. März über Mitteleuropa gegen Arabien bis zu den innerasiatischen Hochgebirgen, 5. bis 12. März von Nowaja Semlja entlang dem Nordrand der innerasiatischen Gebirge bis in das Gelbe Meer, 12. bis 16. März vom sibirischen Kältezentrum über Japan in den Stillen Ozean, 19. bis 24. März von der Westküste Nordamerikas nach SE bis über den Golf von Mexiko. 18. bis 23. März von Alaska bis zu den amerikanischen Seen, 22. bis 27. März vom Baffinland über Neufundland in den Atlantik, 24. bis 31. März von Grönland über Mitteleuropa bis östlich vom Kaspischen Meer. Zwischen der Wanderung des Steiggebietes und den Kältewellen werden Beziehungen in dem Sinne erschlossen, daß es für die lange Lebensdauer des Steiggebietes vor allem wesentlich ist, daß es sich auf seiner Wanderung um die Erde immer wieder regenerieren kann, indem es Kältewellen auslöst oder aktiviert. Nach Auslösung der Kältewelle wird das Steiggebiet ein komplexes und wandert als solches mit der Kältewelle. Nach Aufzehrung der unteren Kaltluft wandert nur mehr das hohe Steiggebiet mit verkleinerter Amplitude weiter, bis es wieder auf Kaltluft trifft und dadurch neuerdings komplex wird. Die Teilung der Steiggebiete kommt dadurch zustande, daß ein hohes Steiggebiet eine Kaltluftwelle auslöst, mit der ein Teilsteiggebiet gegen SE wandert, während das auslösende Steiggebiet gegen NE weiter zieht. Die Untersuchung der Dauer der Steig- und Fallgebiete ergibt als mittlere Wellenlänge für die ganze Nordhalbkugel 4,3 Tage. Über dem Land dauert der Druckfall länger, über dem Meer dagegen der Druckanstieg.

Steinhauser.

Hermann Fricke. *Der „Normalzustand des Fließens“ und seine Bedeutung für die Wolkenbildung.* Meteorol. ZS. 59, 22—26, 1942, Nr. 1. (Berlin-Westend.) Verf. geht von einer Bemerkung von Rümelin aus, der darauf hinweist, daß es sich beim Strömen von Flüssigkeiten deshalb um sehr komplizierte Bewegungen handelt, weil dabei ein Körper in sich selbst als Medium sich bewegt und weil immer, wenn die Masse eines bewegten Körpers und die Masse des Mediums einander ähnlich sind, eigentümliche Schwingungen, Pulsationen, auftreten, die die Bewegung komplizieren. Rümelin ging von dem Guidischen Phänomen aus, wonach sich in einem Kanal Walzenkörper im Wasser bilden, die durch Verdrängung von Wasserpflanzen sichtbar werden, und betrachtet als Normalzustand des Fließens die Auflösung des Flusses in Wirbelkörper, die eine mittlere Höhe von $\frac{2}{3}$ der Wassertiefe haben und sich im entgegengesetzten Sinn drehen, wobei die aneinanderstoßenden Kugeln sich abwechselnd vergrößern und verkleinern und das ganze System eine Art Kugellager für die darüber mehr laminar gleitenden Schichten bilden. Verf. überträgt diese Vorstellungen auf die Luftbewegungen und will damit die Auf- und Abwinde als

Teile der Wirbelkörper des normalen Zustandes des Fließens erklären, ohne hierzu die Wirkung von Bodenerhebungen oder thermischen Erscheinungen in Anspruch nehmen zu müssen. Zur Illustration wird eine Aufnahme eines Wolkenmeeres gezeigt, bei dem entsprechend dem Guidischen Phänomen die schwimmenden Wolkenkappen als Wolkenbildung über den Wirbelkugeln aufgefäßt werden. Als weitere Stützen werden aus dem meteorologischen Schrifttum angeführt: rhythmisch wiederholte Wirbel als Ursache der Schauer nach Suckstorff gegenläufige Wirbel bei aufeinanderfolgenden Wolken, gegenläufige Wirbel bei Frontgewittern, die Wolkenzellen nach S o b a g M a l, die Granulation der Sonnenatmosphäre.

Steinhauser.

A. Schmauß. *Kalendermäßige Bindungen des Wetters (Singularitäten).* ZS. f. angew. Meteorol. (Das Wetter) 58, 237—244, 1941, Nr. 8. Es hat sich gezeigt, daß es kalendermäßige Bindungen des Wetters (Singularitäten) gibt, eine in langjährigen Mitteln ausgeprägte Wiederkehr ähnlicher Wetterlagen. Für mathematische Untersuchungen (Statistik) sind Singularitäten ungeeignet, da sie eine zeitliche Streuung und in jedem Jahr eine andere Amplitude besitzen. Die Verwertung der Singularitäten ist auf drei Gebieten möglich, nämlich auf dem Gebiet der Klimatologie, des Wetterdienstes und der kollektiven Vorhersagen. An Stelle der willkürlichen Jahreseinteilung nach Monaten lassen sich natürliche Zeitabschnitte herausarbeiten, wodurch man im Kollektiv einen ganz guten Überblick über den kalendermäßigen Anteil in der Witterung bekommt, was eine Hilfe für die synoptische Meteorologie bedeutet. Im Wetterdienst können die Singularitäten als „Vorwarner“ betrachtet werden. Wieweit die Tendenz zu ihrer Verwirklichung besteht, ist Aufgabe der Synoptik. Durch Vergleich der über Europa gefundenen Singularitäten bekommt man einen Anhalt für die Kollektivwetterlagen der einzelnen Tage des Jahres. Sichere Voraussagen liefern die Singularitäten nicht.

Krestan.

R. Fischer. *Sehr kalte Jahresenden seit 1906.* ZS. f. angew. Meteorol. (Das Wetter) 58, 216—217, 1941, Nr. 7.

Krestan.

J. Blüthgen. *Kaltlufteinbrüche und Wärmewellen als Grundlage von Klimauntersuchungen.* ZS. f. angew. Meteorol. (Das Wetter) 58, 244—257, 1941, Nr. 8. Das Wechselspiel zwischen Kaltluftvorstößen und Wärmewellen ist maßgebend für den Ablauf der Witterung. Durch mannigfaltige Einflüsse der Umwelt entstehen für die einzelnen Erdteile und Jahreszeiten charakteristische Typen dieser Vorgänge. Für die Winter Europas wurde der Nullgradwert der Temperatur als wichtigster Grenzwert für Kaltlufteinbrüche gewählt. Unter dieser Annahme kann man in Europa sechs Typen von Kaltluftvorstößen unterscheiden, die alle näher angeführt werden. Automatisch sind die Plustemperaturen für die Wärmewellen in Europa charakteristisch. Der Nullgradwert kann aber nur in jenen Gebieten Europas als Grenzwert genommen werden, wo er nicht als Extremfall unter- oder überschritten wird. Der Unterschied zwischen Kälte„einbrüchen“ und Wärme„wellen“ wird herausgearbeitet. Daraus ergibt sich, daß die Typisierung der Wärmewellen schwieriger ist als die der Kaltlufteinbrüche. Dennoch lassen sich fünf Typen unterscheiden, die ebenfalls ausführlich behandelt werden. Durch gemeinsame Bearbeitung der Kälteeinbrüche und der Wärmewellen könnte man ein vollständiges Bild über die Winter Europas bekommen. Ebenso könnte man für die anderen Jahreszeiten vorgehen.

Krestan.

O. Meißner. *Der Sommer 1940 in Potsdam und die Folgemonate.* ZS. f. angew. Meteorol. (Das Wetter) 58, 257—260, 1941, Nr. 8.

R. Fischer. *Viele Eistage vor der Wintersonnenwende in Darmstadt.* ZS. f. angew. Meteorol. (Das Wetter) 58, 265—266, 1941, Nr. 8.

Krestan.

W. Dammann. *Gibt es im Gebirge eine Höhenzone maximalen Niederschlags?* Meteorol. ZS. 59, 19—21, 1942, Nr. 1. Wagner hat für die Hochalpen die Ansicht vertreten, daß bei großtropfigen Niederschlägen im Sommer die Möglichkeit zur Ausbildung einer Höhenzone maximaler Niederschläge gegeben ist, während bei kleintropfigen Regen- oder Schneefällen durch den aufsteigenden Luftstrom die Kondensationsprodukte bis über Gipfelhöhe mitgenommen werden und daher im Winterhalbjahr keine Zone maximaler Niederschläge zur Ausbildung kommt. Demgegenüber verweist der Verf. darauf, daß in den Mittelgebirgen eine Höhenzone maximaler Niederschläge höchstens im Winter erwartet werden könnte, weil in dieser Jahreszeit das Kondensationsniveau meist unterhalb Gipfelhöhe liegt, im Sommer, wenn das Kondensationsniveau oberhalb Gipfelhöhe liegt, dagegen nicht. Im Harz läßt sich im langjährigen Mittel der Niederschlagsmengen weder im Sommer noch im Winter eine Höhenzone maximaler Niederschlagsmengen nachweisen. Nur bei ergiebigen Niederschlägen (Gewitter ausgenommen) gibt es im luvseitigen südwestlichen Teil des Harzes eine Höhenzone maximaler Niederschläge. Es handelt sich dabei um Aufgleitniederschläge auf der Südseite eines Tiefs über der Nordsee vorwiegend in der kühleren Jahreshälfte. Die große Verschiedenartigkeit der Wetterlagen, die im Harz Niederschläge bringen, läßt dagegen im langjährigen Mittel eine Ausbildung einer Höhenzone maximaler Niederschläge nicht zu.

Steinhauser.

J. Schubert. *Die Sonnenscheindauer in Eberswalde und Norddeutschland, Stundenwerte der Sonnenstrahlung.* Meteorol. ZS. 59, 26—31, 1942, Nr. 1. (Eberswalde.) Durch Vergleich von Parallelregistrierungen der Sonnenscheindauer wird gezeigt, daß die Registrierungen der Vergleichsinstrumente für die vollen Tagesstunden wesentlich geringere Unterschiede ergeben als für die frühen Morgen- und späten Abendstunden (im Jahresdurchschnitt 3 % gegen 23 %). Nach langjährigen Beobachtungen werden für Eberswalde Jahreswerte, Mittelwerte der Vegetationszeit von April bis August, Mittelwerte der einzelnen Monate und Häufigkeitsverteilungen sowie die durchschnittlichen Tagesgänge der Sonnenscheindauer in den einzelnen Monaten und die durchschnittliche Bestrahlungsdauer der nach den verschiedenen Himmelsrichtungen schauenden Wände angegeben. Vergleichswerte verschiedener Stationen zeigen, daß im Jahresdurchschnitt die tägliche Sonnenscheindauer im Osten nur wenig größer ist (um 0,3 Std.) als im Westen von Norddeutschland. Im Durchschnitt der Vegetationszeit ist aber der Osten Norddeutschlands durchschnittlich um ungefähr 1 Std. pro Tag sonniger als der Westen. Einer Erhöhung der täglichen Sonnenscheindauer um 1 Std. entspricht im Jahresdurchschnitt eine Temperaturerhöhung um nur 0,18° (bei sehr schwacher Korrelation), im Durchschnitt der Vegetationszeit eine Temperaturerhöhung um 0,51° und im Juni eine Temperaturerhöhung um 0,74°. Für klare Tage im Dezember und Mai und im Durchschnitt der Jahresdrittel (Winter, Sommer, Übergangsmonate) werden die stündlichen Strahlungsmengen, welche die horizontale Fläche in Potsdam erhält, mitgeteilt.

Steinhauser.

Fritz Jaeger. *Trockengrenzen in Algerien.* Naturwissensch. 29, 657—662, 1941, Nr. 44. (Basel.) Verf. hat die von Penck als Linie des Gleichgewichts zwischen Niederschlag und Verdunstung definierte Trockengrenze für Algier in einer Karte festgelegt. Als Kennzeichen der feuchten Gebiete galten dauernde Flüsse, flächenhafter Grundwasserspiegel, Süßwasserseen mit Abfluß und Auslaugungsböden und als Kennzeichen der trockenen Gebiete periodische oder episodische Flüsse, abflußlose Salzseen und Trockenseen, Anreicherungsböden und Krusten. Danach sind das Steppenhochland mit dem Sahara-Atlas trocken, der Tell-Atlas aber feucht. Trotz der Dauerflüsse muß das Tiefland von Oran einschließlich des Cheliflats als Trockengebiet angesehen werden. Die durchziehenden Flüsse beziehen ihr Wasser

aus gebietsfremden feuchten Gebieten. Als Trockenheitskennzeichen finden sich dort überall im Boden Kalkkrusten. Für feuchtes Klima wird im westlichen Tell Atlas ein Jahresniederschlag von mindestens 500 mm für erforderlich gehalten. Feuchte Gebirgshöhen (oberhalb 1000 m Höhe) und trockene Talsolen durchdringen sich dort mannigfaltig. Die Hodnaberge sind oberhalb 1500 m und das Aurésgebirge oberhalb 1800 m feucht. An der Küste von Oran liegt die Trockengrenze in 300 bis 500 m Höhe. Die Trockengrenzen fallen mit dem Trockenheitsindex von 78 % zusammen. Auch in Trockengebieten wurden flächenhaft ausgedehnte Grundwasserspiegel festgestellt, die nur auf versickerndes Regenwasser zurückgeführt werden können. Daher können Grundwasserspiegel nicht mehr als untrügliches Kennzeichen feuchten Klimas gelten. Die Trockengrenze des Ackerbaus ohne Bewässerung fällt ungefähr mit der Regenlinie von 350 mm zusammen und reicht demnach in die nach Penck bestimmten Trockengebiete hinein. Die Waldgrenze fällt am Südrand des Tell-Atlas nahezu mit der Penckschen Trockengrenze zusammen, reicht aber im Sahara-Atlas noch weit über die Trockengrenze des Ackerbaus hinaus.

Steinhauser

Else Burchard-Dostal. *Über Differential-Klimogramme.* Bioklim. Beibl. 8, 102—109, 1941, Nr. 3/4. (Frankfurt a. M., Univ.-Inst. Meteorol. Geophys.) Die klimatischen Besonderheiten eines engen Bezirks, z. B. eines Kurorts, lassen sich besonders anschaulich darstellen, wenn man nicht die absoluten Werte der Temperatur und relativen Feuchte angibt, sondern ihre Differenz gegen eine Nachbarstation. Nützlich ist dabei die Wahl einer gemeinsamen Basisstation (z. B. einer ausgeglichenen Großstadtstation) für einen großen Bezirk. Die Arbeit bringt zahlreiche Beispiele solcher in einem Monats-Stunden-Netz eingetragenen Registrierungen (Klimogramme), die näher diskutiert werden. Zweckmäßig ist die Ergänzung dieser Klimogramme durch Angaben über Wind, Nebel, Niederschlagsmenge und Sonnenscheindauer.

H. Schaefer

F. Linke. *Bemerkungen zu E. Regeners Föhnhypothese.* Bioklim. Beibl. 8, 110—112, 1941, Nr. 3/4. (Frankfurt a. M.) Nach Regeners Hypothese beruht die Föhnwindwirkung auf einer Änderung des Verhältnisses der O-Menge zu der des Wasserdampfes, die auf das Respirationszentrum wirken soll, und zwar soll die anomale Zunahme an O durch Trocknung der vom Gebirge herunterfallenden Luft der Effekt ausmachen. Verf. zeigt an Hand quantitativer Überlegungen, daß schon in Mittelgebirgshöhe solche Änderungen bis zu 14 % auftreten ohne die geringste bioklimatische Föhnwirkung gegenüber maximal 3 % nach dem von Regener herangezogenen Mechanismus. Auch die Tatsache der therapeutisch sehr günstigen Wirkung künstlich erzeugter anomal hoher O-Konzentrationen bei Atemnot-Schwerkranker spricht gegen Regeners Deutung.

H. Schaefer

Fritz Möller. *Die Wärmestrahlung des Wasserdampfes in der Atmosphäre.* Gerland-Beitr. 58, 11—67, 1941, Nr. 1/2. (Frankfurt a. M.) Die Strahlungseigenschaften des Wasserdampfes werden durch eine „charakteristische Funktion“ gekennzeichnet, die die Abhängigkeit der Strahlung einer isothermen Wasserdampfschicht von ihrem Wassergehalt w angibt. In den von Mügge und Möller angegebenen Strahlungspapieren tritt die charakteristische Funktion als Abszissenteilung auf und gibt damit eine wesentliche Grundlage für alle Strahlungsberechnungen. Von Elsass wurde auf Grund genauerer Kenntnisse der Linienstruktur der Wasserdampfbanden und ihrer Luftdruckabhängigkeit ein neues Strahlungspapier entworfen, welches auch durch eine charakteristische Funktion und ihre Temperaturabhängigkeit gekennzeichnet ist, aber bei den Strahlungsberechnungen keine nennenswerten Unterschiede gegen die früheren Berechnungen liefert. Analog den Formeln einer wasserdampfhaltigen Elementarschicht oder einer endlich dünnen isothermen Schicht werden Formeln für die Graustrahlung einer dunsthaltigen Elementarschicht

und einer endlich dicken isothermen Dunstschicht abgeleitet, in denen an Stelle der durchstrahlten Wasserdampfmasse die Dunstmasse tritt. Damit wird ein Strahlungspapier für Graustrahlung entworfen. Die Strahlung einer dunst- und wasserdampfhaltigen Schicht, wofür ebenfalls Formeln entwickelt werden, kann durch Kombination beider Strahlungspapiere berechnet werden. Da atmosphärischer Dunst annähernd als grau strahlendes Medium angesehen werden kann, welches daher auch in der Absorptionslücke des Wasserdampfes bei 10μ ausstrahlt, ergibt sich eine durch die langwellige Strahlung verstärkte Abkühlung an Dunstgrenzen, die, wie ein unter extremen Annahmen berechnetes Beispiel zeigt, bis 15° pro Tag in Dunstobergrenzen erreichen kann und damit zur Entstehung von Inversionen und zur Entwicklung von Hochnebeldecken aus einfachen Dunstgrenzen führen kann. Durch die Annahme, daß die Strahlung des schwarzen Körpers in jeder Wellenlänge dem σT^4 -Gesetz folgt, wird eine Vereinfachung der Theorie und Abänderung des Strahlungspapiers eingeführt, die, wie ein Beispiel zeigt, zu keinen einennenswerten Unterschieden in der Abkühlungsgeschwindigkeit atmosphärischer Schichten gegenüber der genauen Berechnung führt. Damit können die Temperaturänderungen der atmosphärischen Massen durch Strahlung ohne Umweg über Strahlungsströme direkt berechnet und die Erwärmung eines atmosphärischen Massenteilchens durch höher temperierte Schichten, seine Abkühlung durch Ausstrahlung gegen kältere Schichten, seine Abkühlung gegen den Weltraum und der Verlauf dieser Größen in der Vertikalen ermittelt werden. An dem beobachteten Knick der Zustandskurve in der Tropopause müßte durch Strahlungsvorgänge des Wasserdampfes allein Erwärmung eintreten und es kommen daher diese nicht als Ursachen für den erwähnten Knick in der Temperaturkurve in Frage. Wenn die Tropopause aber als Dunstgrenze angenommen werden kann, dann müßte unter dieser Abkühlung und darüber Erwärmung eintreten, wodurch ein Temperaturknicke durch Strahlungswirkung sich zur Tropopauseninversion entwickeln kann. Das Strahlungsgleichgewicht des Wasserdampfes wird mit der Annäherung einer weifarbigigen Atmosphäre, das heißt unter Verwendung zweier verschiedener Absorptionskoeffizienten an Stelle des einen der grauen Atmosphäre berechnet. Die Gleichgewichtstemperatur ergibt sich in der unteren Troposphäre wesentlich höher, in höheren Schichten und in der Stratosphäre aber viel niedriger (-137° an der Grenze) als bei grauer Absorption. Im Gegensatz zu Emden wird für die Stratosphäre keine Isothermie, sondern eine Temperaturabnahme um $0,3^\circ/100\text{m}$ berechnet. Auch für das Strahlungsgleichgewicht der Stratosphäre allein oberhalb ihrer im konvektiven Gleichgewicht stehenden Troposphäre ergibt sich keine Isothermie. Da die errechnete Temperaturverteilung mit der beobachteten nicht in Einklang steht, folgt, daß die Stratosphäre sich nicht im Strahlungsgleichgewicht befindet. Steinhauser.

V. Wundt. Zu R. Spitalers Definition der mittleren täglichen Bestrahlung eines Breitenkreises. Meteorol. ZS. 59, 100—101, 1942, Nr. 3. (Freiburg i. B.) Die mittlere Bestrahlung eines Breitenkreises ist nach Spitaler S/B , nach Milankovitch und dem Verf. $S/2\pi$, wobei S die Bestrahlung (Summe für einen Tag) zu einer gegebenen Zeit, B den bestrahlten Teil (Tagbogen) und 2π den ganzen Breitenkreis (Tag- und Nachtbogen zusammen) bedeuten. Der Verf. zeigt, daß rein verstandesmäßig seiner Meinung nach der größere Nenner 2π die Verhältnisse richtig wiedergibt, weil die Wärmebilanz eines Breitenkreises nicht nur nach den Einnahmen am Tage beurteilt werden kann, ohne daß man den Zeitraum berücksichtigt, wo keine Einnahme stattfindet. Auch die mathematische Ableitung und Überlegung führt zu Krestan.

H. Süring. Beiträge zum Strahlungsklima der nordischen Länder. Meteorol. ZS. 58, 462—464, 1941, Nr. 12. (Potsdam.) Es wird zusammenfassend über die von T. E.

Aurén, Stockholm, und H. Luneland, Helsingfors, in verschiedenen Arbeiten veröffentlichten Resultate ihrer langjährigen Messungen der Helligkeit und der Globalstrahlung berichtet. Mehrjährige Messungen, die an verschiedenen Orten und mit verschiedenen Photometern durchgeführt worden waren, ergaben übereinstimmende Durchschnittswerte für die Abhängigkeit der Helligkeit einer horizontalen Fläche von der Sonnenhöhe. Aus einer hier angeführten Tabelle geht hervor, daß die Helligkeit bei wolkenlosem Himmel bei 15° Sonnenhöhe 28 %, bei 30° Sonnenhöhe 64 % der Helligkeit bei einem Sonnenstand von 45° (77,000 Lux) beträgt. Außerdem werden noch mittlere Werte der Globalstrahlung für 30 nordische Stationen für die Sommermonate und das Jahr angeführt, die nach einer von Aurén abgeleiteten Formel berechnet sind. Auf Grund von Pyranometermessungen der Globalstrahlung im gesamten und im roten Spektralbereich hat Aurén das Verhältnis zwischen der photometrisch gemessenen Lichtmenge und der im sichtbaren Spektralbereich gemessenen Wärmemenge bestimmt. Daraus leitete er das Verhältnis der photometrisch gemessenen Lichtmenge zur Globalstrahlung ab und berechnete mit Hilfe dieser Formel aus den Photometermessungen die Werte der Globalstrahlung. Die von Aurén und Luneland auf Grund dieser berechneten Werte und mit Berücksichtigung der mittleren Bewölkungszahl ermittelten kartographischen Darstellungen werden in ihren wesentlichen Punkten besprochen. Davon sei hier nur erwähnt, daß im hohen Norden der überwiegende Einfluß der Tageslänge einen mit den Breitengraden ungefähr parallelen Verlauf der Isolinien verursacht, während sie weiter südlich, bedingt durch die orographischen Verhältnisse, in Skandinavien angenähert von NE nach SW und in Finnland von NW nach SE verlaufen. Außerdem wird noch auf eine Arbeit von Luneland hingewiesen, in welcher er frühere Angaben über die Bestrahlung verschiedener geneigter Hänge durch die Sonne durch die auf obige Weise theoretisch abgeleiteten Werte der diffusen Himmelsstrahlung ergänzt und Monats- und Jahressummen der Globalstrahlung verschieden geneigter Flächen in 60° und 70° Breite angibt. Perl.

G. Falckenberg und F. Hecht. *Messung der infraroten Eigenstrahlung der Atmosphäre vom Flugzeug.* Meteorol. ZS. 58, 415—417, 1941, Nr. 11. (Rostock.) Die zur Berechnung der Gegenstrahlung der Atmosphäre bis 4 km Höhe allgemein als gültig angesehene Ångströmsche Formel $G = \sigma T^4 (0,806 - 0,236 \cdot 10^{-0,069e})$ wird auf Grund zahlreicher und mit genau geprüfter Apparatur durchgeführter Messungen von den beiden Autoren in Zweifel gestellt. Sie finden aus zahlreichen Tagmessungen, daß die Gegenstrahlung in der Höhe wesentlich größer ist, und daß das Verhältnis der Zenitgegenstrahlung zur Schwarzstrahlung in senkrechter Richtung mit der Höhe wächst, also die Luft in der Höhe schwärzer strahlt als am Boden. An einem Beispiel, für das der Verlauf von Temperatur, Wasserdampf, berechneter und gemessener Gegenstrahlung bis in 1 km Höhe dargestellt wird, wird die Größe der Abweichungen gezeigt. Da Meßfehler in solchem Ausmaß fast ausgeschlossen sind, sprechen die Autoren die Vermutung aus, daß in größeren Höhen eine zusätzliche infrarote Strahlungsquelle vorhanden sein muß, die nicht vom Wasserdampf oder CO_2 stammen kann und mit wachsender Höhe an Stärke zunimmt. Da neben den von Ångström im Freiballon ausgeführten Nachtmessungen keine Tagmessungen vorzuliegen scheinen, die zum Vergleich herangezogen werden könnten, werden die vorliegenden Ergebnisse nur mitgeteilt und ihre Erklärung verschoben, bis weitere Meßergebnisse auch von größeren Höhen vorliegen werden. Perl.

C. Hoffmeister. *Beobachtungen der Leuchtstreifen in Südwestafrika.* Kleinere Veröff. Univ. Sternw. Berlin-Babelsberg Nr. 23, 1940, 24 S. S. diese Ber. 21, 1029 1940. Zu den Aufgaben, welche sich Verf. für seine Expedition nach Südwestafrika 1937 bis 1938 gestellt hatte, gehörte die Beobachtung jener noch wenig erforschten

hochatmosphärischen Erhellungen, welche er als Leuchtstreifen bezeichnet und welche er planmäßig auf seiner Sternwarte in Sonneberg schon seit längerer Zeit beobachtet hat (s. diese Ber. 15, 1981, 1934). Die Verhältnisse in Südwestafrika sind wegen der großen Zahl klarer Nächte und wegen der gleichmäßig großen Durchsichtigkeit der Atmosphäre außerordentlich günstig. — Zu den Hauptergebnissen rechnet Verf. den Nachweis, daß die Leuchtstreifen (L.) auch in niedrigen Breiten auf der Südhalkugel auftreten, ferner die Erkenntnis, daß die Erhellungen sehr wahrscheinlich nur Steigerungen eines normalen Zustandes sind, daß also die Ursache stets wirksam ist und zur normalen Helligkeit des Nachthimmels beiträgt. — Der jährliche Gang ist auf der Südhalkugel im wesentlichen derselbe wie auf der Nordhalkugel (Wechsel zwischen Zeiten schwacher und starker Intensität; allgemeines Minimum in der ersten Jahreshälfte, Maximum in der zweiten). — Die L. zeigen nach Intensität und Häufigkeit des Auftretens eine tägliche Variation im Sinne einer Zunahme mit fortschreitender Nacht. — Die Untersuchung der Richtung der Streifen ergibt eine starke Bevorzugung der Ostwestrichtung — sowohl für Windhuk wie für Sonneberg. Die Konzentration um die Vorzugsrichtung ist in Windhuk erheblich stärker als in Sonneberg und ist sehr wahrscheinlich als Folge der Erdrotation aufzufassen. Die Richtungen der Höchstwerte der Verteilungsdiagramme weichen an beiden Orten entgegengesetzt ein wenig von der Ostrichtung ab. Die Streifenbildung ist wahrscheinlich eine sekundäre Erscheinung, welche durch besondere Zustände, insbesondere durch Strömungen der Atmosphäre bedingt ist.

Stöckl.

W. Mörikofer. *Über die Trübung der Atmosphäre durch Wüstenstaub und Schneetreiben.* Helv. Phys. Acta 14, 537—548, 1941, Nr. 7 (Hagenbach-Heft). (Davos, Phys.-Meteorol. Obs.) In Ergänzung zu einigen bereits von anderer Seite veröffentlichten Angaben über das Vorkommen von Wüstenstaub in der Luft Mitteleuropas werden hier fünf in den letzten sechs Jahren aufgetretene Fälle eingehend untersucht. Es handelt sich dabei um Erscheinungen, die schon mit freiem Auge durch die eigentümliche Färbung des Himmels erkennbar sind. Selbst bei vollständiger Wolkenlosigkeit hat dann auch im Hochgebirge der Himmel ein graues und gelbliches Aussehen und die Berge liegen wie in einem Regenvorhang. Kam es nach diesen nur optisch wahrgenommenen Erscheinungen zu starken Regenfällen, den sogenannten Schlammberegen, so hinterließen sie bräunliche Rückstände in größerer Menge; ihre mineralische Zusammensetzung wird für einen Fall angegeben. Ein Vergleich der am Observatorium Davos stündlich durchgeführten Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung an diesen Tagen mit Staubtrübung mit den Normalwerten für die betreffenden Zeitpunkte ergibt, daß die Sonnenstrahlung durch die Staubtrübung um 10 bis 20 %, in einem Falle sogar um mehr als 30 % geschwächt wurde. Aus den Messungen mit Rot- und Gelbfiltern geht hervor, daß die Trübung alle Teile des Spektrums in gleicher Weise betrifft. Im Gegensatz zur Sonnenstrahlung wurde die Himmelsstrahlung durch die Diffusion an den in der Luft suspendierten Teilchen verstärkt. Die Registrierungen eines Robitzsch-Aktinographen und eines Linke-Sternpyranometers zeigen, daß die Himmelsstrahlung allein an den durch Wüstenstaub getrübbten Tagen 15 bis 30 % der Gesamtstrahlung von Sonne und Himmel erreichte, während der normale Anteil an der Globalstrahlung 10 bis 12 % beträgt. Somit resultiert ein Gesamtverlust an Einstrahlung von nur 5 bis 10 % des Normalen. Im Anschluß daran sind die Strahlungsverhältnisse an einem Tag mit Schneetreiben bei kräftigem Wind und vollständiger Wolkenlosigkeit untersucht. Durch die in der Luft suspendierten Schneekristalle war die Intensität der Sonnenstrahlung um durchschnittlich 8 % niedriger als die Normalwerte, und zwar war von der Schwächung nur der rote und ultrarote Bereich des Spektrums betroffen. Da die Registrierungen der Sonnen- und Himmels-

strahlung keinerlei Herabminderung der Gesamtstrahlung aufweisen, ist die Schwächung der Sonnenstrahlung auch in diesem Falle durch die Erhöhung der diffusen Himmelsstrahlung kompensiert worden. *Perl.*

Edgar Meyer. *Über die Durchlässigkeit der Erdatmosphäre für Sonnenstrahlung der Wellenlänge $\lambda = 2144 \text{ \AA}$.* Helv. Phys. Acta 14, 625—632, 1941, Nr. 7. (Hagenbach-Heft). (Zürich, Univ., Phys. Inst.) In der Nähe der Wellenlänge $\lambda = 2900 \text{ \AA}$ endigt das Sonnenspektrum infolge der dort beginnenden Hartleyschen Ozonabsorptionsbande ziemlich plötzlich. Der Verf. untersucht theoretisch die Frage, ob am Ende dieser Bande, also bei etwa $\lambda = 2100 \text{ \AA}$, die Durchlässigkeit der Atmosphäre wieder soweit zunimmt, daß dort noch merkliche Sonnenstrahlung zu erwarten ist. Experimentell ist es vor einigen Jahren bei zwei Untersuchungen zum erstenmal gelungen, auf dem Jungfraujoch durch empfindliche Zählrohranordnungen eine Strahlung bei 2150 \AA im Sonnenspektrum nachzuweisen. Damit stehen aber alle bisherigen Vorausberechnungen im Widerspruch. Der Verf. macht darauf aufmerksam, daß diese Rechnungen alle auf dem Beerschen Gesetz basieren, obwohl dieses bekanntlich für die Sauerstoff- bzw. Luftabsorption bei den genannten Wellenlängen nicht gilt. Er unternimmt daher eine Neuberechnung, wobei er statt des Beerschen Gesetzes eine kürzlich von Heilpern experimentell ermittelte Formel für die Absorption der Luft bei der Wellenlänge $\lambda = 2144 \text{ \AA}$ zugrunde legt. Er findet, daß sich dann eine wesentlich kleinere Absorption ergibt als bei Voraussetzung des Beerschen Gesetzes. Die als Beispiel für eine bestimmte Monochromatoranordnung unter Annahme vertikaler Inzidenz der Sonnenstrahlung durchgeführte Rechnung ergibt, daß auf dem Jungfraujoch pro Minute 439 Lichtquanten von der Wellenlänge $\lambda = 2144 \text{ \AA}$ durch die Atmosphäre hindurch in den Monochromator gelangen würden, also eine beträchtliche Anzahl, die von allen Autoren, die sich bisher theoretisch mit dieser Frage beschäftigt haben, als unmöglich angesehen wurde. Dieses neue Ergebnis findet eine Stütze auch in anderweitigen Überlegungen, bezüglich derer der Verf. auf eine demnächst in den Helv. Phys. Acta erscheinende ausführliche Arbeit verweist. *Wierzejewski.*

F. Link. *Die Dämmerungshelligkeit im Zenit und die Luftdichte in der Ionosphäre.* Meteorol. ZS. 59, 7—12, 1942, Nr. 1. (Prag.) Die neu erschienenen dioptrischen Tafeln der Erdatmosphäre und die Beleuchtungstafeln der hohen Atmosphäre ermöglichen dem Verf., in Erweiterung seiner vereinfachten Theorie der Dämmerungshelligkeit im Zenit die sekundäre Streuung im Zenit und die primäre auf die Sonne bezogene Streuung im Zenit zu berechnen. Die Werte der primären Streuung werden mit der gemessenen Helligkeit und mit der berechneten sekundären Streuung verglichen. Es werden die Grundformeln der sekundären und der primären Streuung angegeben und der Gang der numerischen Integration der sekundären Streuung erläutert. Der Verlauf der aus den Dämmerungshelligkeiten abgeleiteten Luftdichte bis zu einer Höhe von 120 bis 150 km wird mit den von anderen Autoren angegebenen Luftdichteverteilungen mit der Höhe verglichen. Die neuen Dichtewerte stehen in besserem Einklang mit den nach anderen Methoden bestimmten als die früheren Ergebnisse des Verf. Der geringere Gradient der Luftdichte in Höhen über 120 km wird unter der Annahme einer Turbulenzgeschwindigkeit $v_t < 1 \text{ km/sec}$ erklärt. Bei einer Sonnendepression von 10° beträgt für das grüne Licht die sekundäre Streuung höchstens $\frac{1}{3}$ der gemessenen Helligkeit im Zenit. Die übrigbleibende primäre Streuung, die mindestens $\frac{2}{3}$ der gemessenen Helligkeit ausmacht, ergibt in der Höhe von 120 km für die Luftdichte $-\log \rho = 5,9$ bis $6,4$. *Steinhauser.*

Vsevolod Romanovsky. *Sur un appareil permettant la détermination de la conductibilité thermique des sols.* C. R. 213, 584—586, 1941, Nr. 17. *Dede.*

Schriftwalter: L. Dede, Berlin-Lichterfelde-Ost. — Anzeigenleiter: Wilhelm Zimmermann, Braunschweig
 Druck u. Verlag: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Zur Zeit gilt Anzeigenpretsliste Nr. 2.